97-84299-2

U.S. Steel Products Co.

Catalògue général

New York

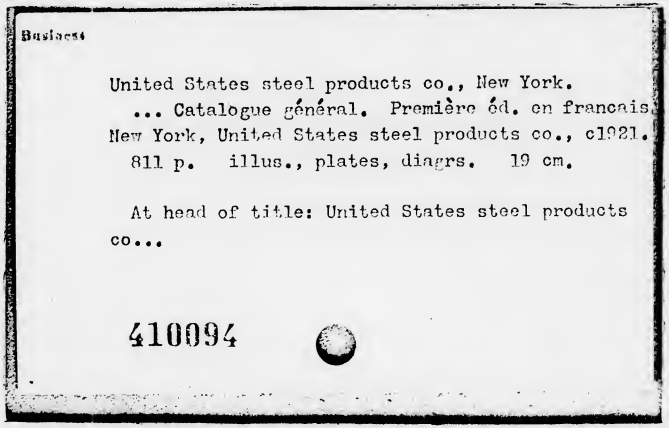
c1921

97-84299-2
MASTER NEGATIVE #

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DIVISION

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

ORIGINAL MATERIAL AS FILMED - EXISTING BIBLIOGRAPHIC RECORD


Business

United States steel products co., New York.
... Catalogue général. Première éd. en francais.
New York, United States steel products co., c1921.
811 p. illus., plates, diagrs. 19 cm.

At head of title: United States steel products co...

410094

RESTRICTIONS ON USE: *Reproductions may not be made without permission from Columbia University Libraries.*

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 10:1 IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 1-9-98 INITIALS: PB

TRACKING # : 30712

FILMED BY PRESERVATION RESOURCES, BETHLEHEM, PA.

BIBLIOGRAPHIC IRREGULARITIES

MAIN ENTRY: U.S. Steel Products Co.

Catalogue général

Bibliographic Irregularities in the Original Document:

List all volumes and pages affected; include name of institution if filming borrowed text.

____ Page(s) missing/not available: _____

____ Volume(s) missing/not available: _____

____ Illegible and/or damaged page(s): _____

_____

____ Page(s) or volume(s) misnumbered: _____

____ Bound out of sequence: _____

____ Page(s) or volume(s) filmed from copy borrowed from: _____

_____

X ____ Other: unpaginated foldout precedes title page _____

_____

____ Inserted material: _____

TRACKING#: MSH30712

D320 Un37
Columbia University
in the City of New York
LIBRARY
School of Business

SCHOOL OF BUSINESS

REDUCTION RATIO 21:1

2.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

2.0 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

1.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

PM-MGP
METRIC GENERAL PURPOSE TARGET
PHOTOGRAPHIC

200 mm

150 mm

100 mm

A5

A4

A3

I.0

I.1

I.25

I.4

I.6

I.8

2.0

2.2

2.5

1.0 mm

1.5 mm

2.0 mm

2.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

PRECISION℠ RESOLUTION TARGETS

A&P International
Upper Afton Road St. Paul MN 55119 USA
612/738 0207 FAX 612/738 1496

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

4.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

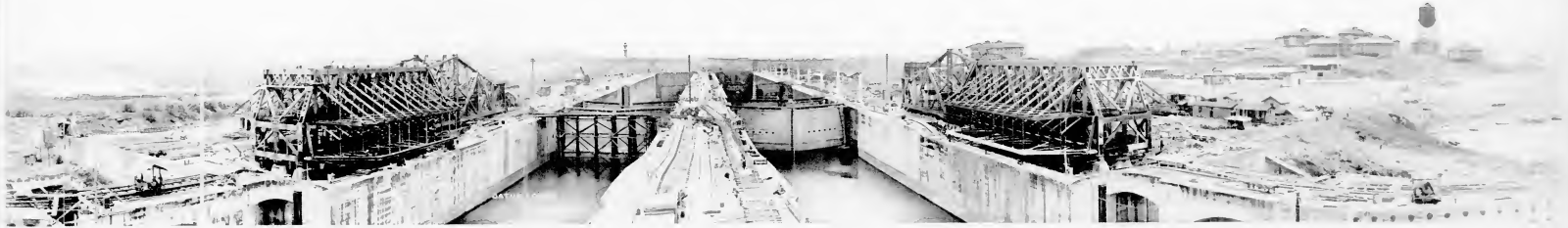
3.5 mm

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

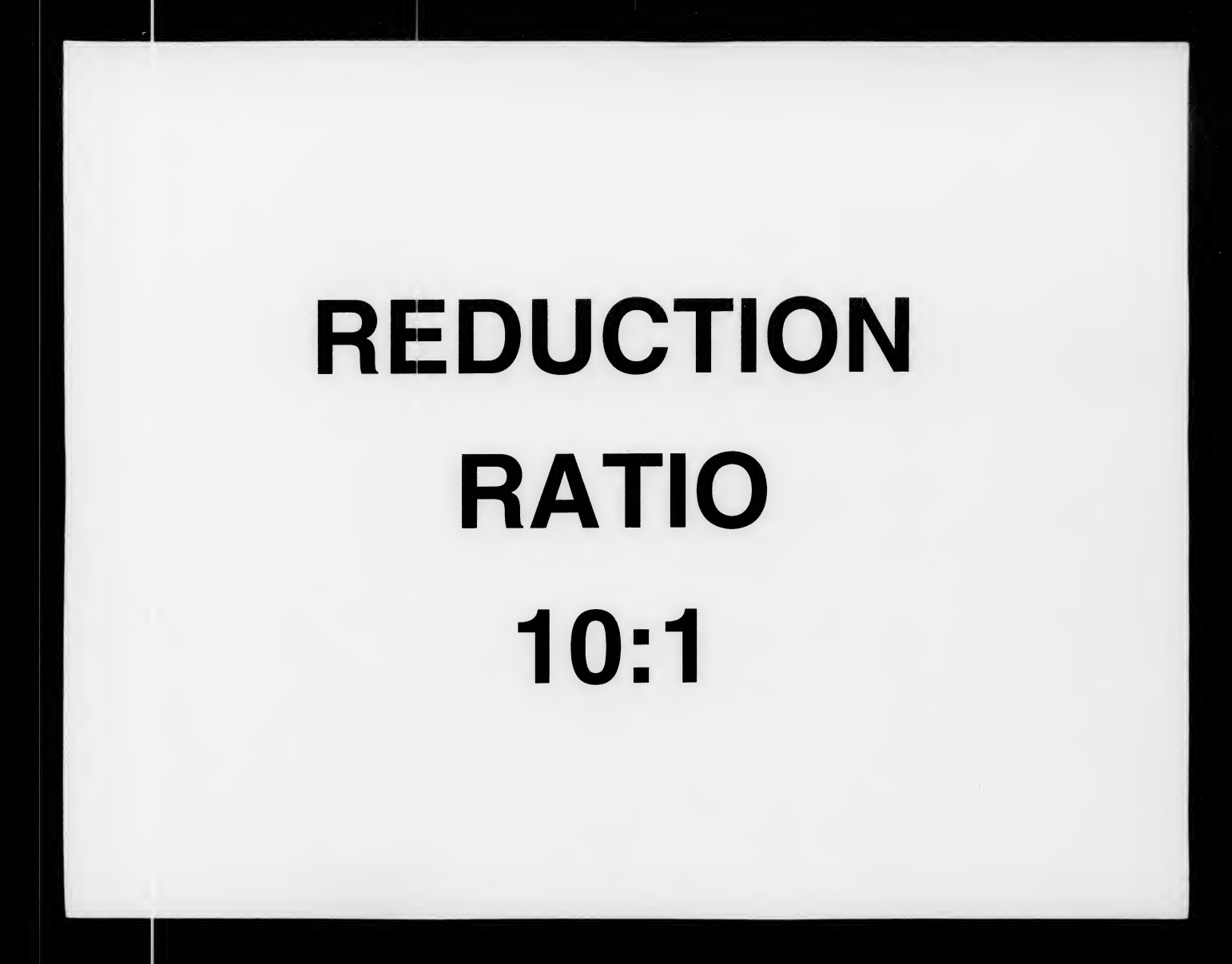
3.0 mm

BARRAGES DE CIRCONSTANCE DES ECLUSES DU CANAL DE PANAMA

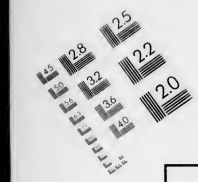
INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

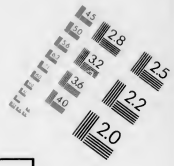


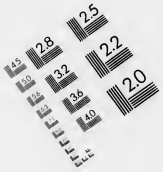
BARRAGES DE CIRCONSTANCE DES ECLUSES DU CANAL DE PANAMA

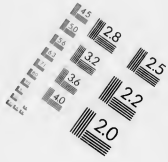

REDUCTION
RATIO
10:1

PM-MGP
METRIC GENERAL PURPOSE TARGET
PHOTOGRAPHIC



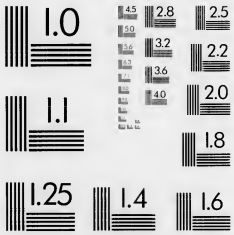






150 mm

100 mm



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890

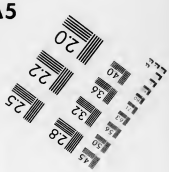
1.0 mm

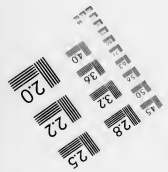
1.5 mm

2.0 mm

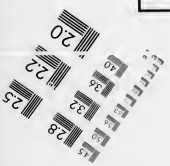
2.5 mm

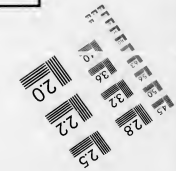
A5





A4





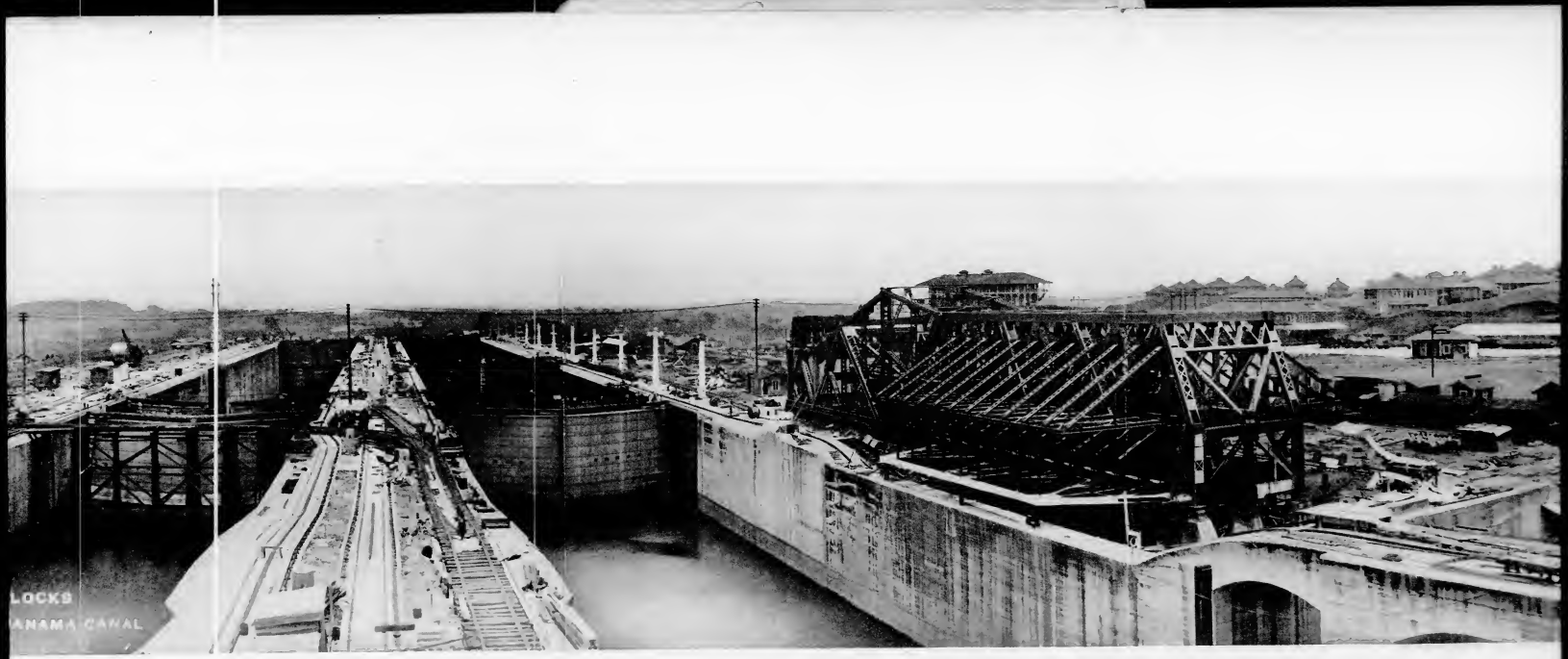
PRECISION℠ RESOLUTION TARGETS

A&P International
2715 Upper Afton Road, St. Paul, MN 55119-4760
612/738-9329 FAX 612/738-1496

BARRAGES DE CIRCON

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

BARRAGES DE CIRCON



BARRAGES DE CIRCONSTANCE DES ECLUSES DU CANAL DE PANAMA

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

BARRAGES DE CIRCONSTANCE DES ECLUSES DU CANAL DE PANAMA

)U CANAL DE PANAMA

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

)U CANAL DE PANAMA

THE FOREIGN TRADE CLUB

UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY

EXPORTATION DES PRODUITS DE

CARNEGIE STEEL CO. ILLINOIS STEEL CO.
THE LORAIN STEEL CO. NATIONAL TUBE CO.
TENNESSEE COAL, IRON & RAILROAD CO.
AMERICAN SHEET & TIN PLATE CO.
AMERICAN STEEL & WIRE CO. AMERICAN BRIDGE CO.
MINNESOTA STEEL CO.
CANADIAN STEEL CORPORATION

SCHOOL OF
BUSINESS
LIBRARY

SIÈGE SOCIAL:

30, Church Street, New-York, États-Unis d'Amérique

CATALOGUE GÉNÉRAL

PREMIÈRE ÉDITION EN FRANÇAIS

Copyright 1921 by United States Steel Products Company
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés

D320
Un37

UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY

SIÈGE SOCIAL:

Hudson Terminal, Cortlandt Building, 30 Church Street,
NEW-YORK, États-Unis d'Amérique

SUCCURSALES:

LONDRES .... Bilbao House, 36 New Broad St., E. C.
ANVERS, Belgique .... 25 Rue de Londres
BATAVIA, Java .... Kali Besar, West
BIRMINGHAM, Angleterre .... Lloyds Bank Chambers, New Street
BOMBAY, Inde .... Queens Mansions, 56 Bastion Road
BRUXELLES, Belgique .... 14, Rue Van Orley
BUENOS-AIRES, République Argentine .... 544 Bartolome Mitre
CALCUTTA, Inde .... McLeod House, 28, Dalhousie Square
LE CAP, Afrique du Sud .... African Life Building
CHRISTIANIA, Norvège .... Dronningens gate, 22
CONCEPCION, Chili .... Calle O'Higgins 547
GLASGOW, Écosse .... 86 St. Vincent Street
LA HAVANE, Cuba .... 419 Edificio del Banco Nacional de Cuba
JOHANNESBURG, Afrique du Sud .... Consolidated Building
LIMA, Pérou .... Calle Carabaya (Coca) No. 448
LOS ANGELES, Californie (États-Unis d'Amérique) .... Central Ave. and Jackson Street
MEXICO, Mexico .... Edificio de la Mutual
MONTRÉAL, Canada .... Bank of Ottawa Building
NEW-GLASGOW, Nouvelle-Écosse, Canada .... Head of Prospect Street
LA NOUVELLE-ORLÉANS, Louisiane (États-Unis d'Amérique) .... Maison Blanche Building Annex
PARIS, France .... 11 Rue Edouard VII
PORTLAND, Orégon (États-Unis d'Amérique) .... Selling Building
RIO DE JANEIRO, Brésil .... 42 Rua Candelaria
ROTTERDAM, Hollande .... 19A Schiedamsche Singel
SAN FRANCISCO, Californie (États-Unis d'Amérique) .... Rialto Building
SANTIAGO, Chili .... Bolsa de Comercio, Bandera 75
SÃO PAULO, Brésil .... Rua Alvares Penteado No. 35
SEATTLE, Washington (États-Unis d'Amérique) .... 4th Avenue South and Connecticut
SHANGHAI, Chine .... Union Insurance Building, No. 4, The Bund
SOERABAYA, Java .... Chineesche Voorstraat, 17
SYDNEY, Nouvelle-Galles du Sud, Australie .... 14 Martin Place
TOKIO, Japon .... 15 Nakadori, Marunouchi
TORONTO, Canada .... Royal Bank Building
VALPARAISO, Chili .... Calle Blanco No. 903
VANCOUVER, Canada .... 846 Beach Avenue
WINNIPEG, Canada .... 402 Trust and Loan Building

MAGASINS:

ANVERS, Belgique
BOMBAY, Inde
BUENOS-AIRES, République Argentine
CALCUTTA, Inde
CALLAO, Pérou
LE CAP, Afrique du Sud
SAN FRANCISCO, Californie (États-Unis d'Amérique)
SANTIAGO, Chili
SÃO PAULO, Brésil
TALCAHUANO, Chili
VALPARAISO, Chili

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Aciers plats .... 177 à 179
Aciers profilés .... 152 à 176, 624 à 675
Aciers spéciaux .... 140 à 142, 176 à 178
Armatures pour béton .... 775 à 780

Barres .... 143 à 151
Billettes, blooms et largets 319

Câbles et cordes métalliques .... 85 à 126
Charbon et coke 320, 321
Conditions générales de vente .... 1 à 14

Fer blanc .... 198 à 202
Ferro-manganèse 319
Fers à cheval .... 301 à 318
Feuillards .... 180 à 183
Fontes brutes 321, 322

Palplanches en acier .... 760 à 774
Poteaux "Shiffler" .... 534 à 541
Poteaux tubulaires .... 476 à 533

Ressorts .... 127 à 139

Section des constructions métalliques:
Ponts métalliques, bâtiments en acier, aciers de construction, armature du béton, etc., etc .... 543 à 783
Section des chemins de fer et tramways:
Rails et accessoires, traverses, roues, essieux, tubes de locomotives, poteaux, etc .... 323 à 541

Table alphabétique des matières en anglais .... 793 à 810
Table alphabétique des matières en français .... 784 à 792
Tables de conversion des poids et mesures .... 15 à 30
Tôles .... 183 à 197, 201, 202, 676 à 680
Tramways aériens .... 109 à 112
Tréfilerie (Articles de), fils, pointes, etc .... 31 à 139
Trottoirs et chaussées en béton armé .... 781 à 783
Tubes, tuyaux et articles de tuyauterie .... 203 à 300, 462 à 533

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

C. A. F. ET C. & F.

Le Fournisseur dont il est question dans les présentes Conditions de Vente est l'"UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY."

Livraison

1. (*a*) La remise à l'Acheteur ou à son représentant autorisé des documents d'expédition, comprenant les connaissements en règle et, en cas de vente C. A. F., un certificat d'assurance négociable, constitue la livraison complète et définitive de la part du Fournisseur, et lui donne droit au paiement immédiat et intégral de la marchandise représentée par les documents d'expédition en question, sans préjudice du règlement subséquent de réclamations justifiées de l'Acheteur.

1. (*b*) Le Fournisseur n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne l'arrivée de la marchandise à destination, ou les pertes et avaries pouvant se produire en cours de route de l'usine du fabricant; et, en cas de perte ou d'avarie, le Fournisseur ne sera aucunement obligé de remplacer la marchandise avariée ou perdue. L'Acheteur approuve et accepte toutes les clauses d'usage de connaissements, ainsi que toutes clauses et stipulations supplémentaires susceptibles d'être imposées par les transporteurs comme condition de leur acceptation de se charger du transport de la marchandise en question.

1. (*c*) A moins de convention contraire par écrit, l'Acheteur prendra livraison de la marchandise au port de destination sous palan dans les élingues du navire, aussi vite que celui-ci pourra être déchargé, à défaut de quoi, toute indemnité pour surestaries ou autres frais seront à la charge de l'Acheteur. Il est entendu, en outre, que le Fournisseur aura le droit de choisir la route, le port d'embarquement et le navire avec faculté d'escale à tout port ou ports. A moins de convention spéciale par écrit, aucuns frais lors de l'arrivée à destination tels que: frais de gabarage, chalandage, ou de débarquement, droits de quai, taxes, droits d'entrée, etc., ne seront compris dans les prix du Fournisseur.

Assurance

2. En cas de vente C. A. F., à moins de convention contraire par écrit, l'assurance à effectuer par le Fournisseur est limitée à l'assurance maritime, franche d'avaries particulières,

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE (C. A. F. ET C. & F.).—*Suite*

conditions anglaises, et sera prise pour une somme égale au montant de la facture majorée de dix pour cent. Toute autre forme d'assurance désirée par l'Acheteur et susceptible d'être obtenue devra être convenue par écrit avant l'acceptation de la commande, et les frais supplémentaires seront à la charge de l'Acheteur, mais aucune forme d'assurance ne garantira contre la rouille ou autres avaries, à moins qu'elles ne résultent d'un risque de mer.

Factures consulaires

3. (*a*) Les frais consulaires pour légalisation de factures, droits de timbre sur connaissements ou autres documents exigés par la loi du pays de destination, ne sont pas compris dans les prix du Fournisseur et sont à la charge de l'Acheteur. A moins de convention contraire, le Fournisseur est autorisé à payer tous les frais de cette nature pour le compte de l'Acheteur et à les ajouter au montant de la facture.

3. (*b*) A moins de convention contraire, le Fournisseur se chargera de l'établissement des documents consulaires en qualité d'agent de l'Acheteur, qui devra indiquer comment la marchandise devra être déclarée. A défaut par l'Acheteur de fournir les instructions nécessaires, le Fournisseur établira la déclaration au mieux de son jugement, mais il décline toute responsabilité quant aux amendes ou autres frais pouvant résulter d'erreurs ou de déclarations erronées.

Retards justifiés

4. Le Fournisseur ne sera pas tenu responsable des retards de fabrication ou de livraison dûs aux faits d'incendies, de grèves, de difficultés avec les ouvriers, de guerre, de soulèvements ou d'émeutes, d'épidémies, d'inondations, d'accidents, de retards de transport ou de pénurie de wagons, de manque de combustible ou autres matériaux ou d'ouvriers; ou dûs à des actes de, à la réquisition par, ou à des demandes du Gouvernement des États-Unis, ou d'un autre État ou Gouvernement quelconque ou à tout autre événement en dehors du contrôle raisonnable du Fournisseur ou du fabricant. L'existence de causes de retard de cette nature justifiera la suspension de la fabrication et prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE (C. A. F. ET C. & F.).—*Suite*

raisonnable après la cessation des causes de retard. Si l'exécution du marché par le Fournisseur est retardée pour une des raisons mentionnées ci-dessus, l'Acheteur pourra, avec le consentement préalable du Fournisseur, annuler l'achat de telle partie des marchandises, pour laquelle les détails et les instructions d'envoi ont été dûment fournis en conformité des termes du contrat, qui aura été sujette au retard indiqué ci-dessus, pourvu que cette partie de la commande n'ait pas été fabriquée, ou ne soit pas en cours de fabrication, au moment où la demande de l'Acheteur parviendra aux usines du fabricant. Les clauses de ce paragraphe ne pourront être ni limitées ni annulées par aucune autre stipulation du marché, qu'elle soit imprimée ou écrite à la main.

Expéditions partielles

5. Le Fournisseur pourra expédier la marchandise par fractions, au fur et à mesure de la fabrication, et le paiement des quantités expédiées sera dû conformément aux conditions de paiement. Toute insistance de la part de l'Acheteur de suspendre la fabrication ou une expédition quelconque pourra être considérée par le Fournisseur, à moins de consentement de la part de celui-ci, comme une résiliation indue du contrat par l'Acheteur, et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait pour le Fournisseur.

Détails et Instructions d'expédition (Spécifications)

6. Au cas où l'Acheteur ne fournirait pas les détails et les instructions d'expédition permettant au Fournisseur d'exécuter le marché conformément aux termes de celui-ci, le Fournisseur aura le droit, à son choix, sans préjudice de tous ses autres droits, soit d'annuler la partie du marché non encore exécutée, soit d'effectuer l'expédition conformément aux détails et aux instructions d'expédition que l'Acheteur pourrait avoir fournis pour des expéditions antérieures faites au titre du même marché ou d'un marché précédent. Il doit être bien entendu, toutefois, que l'Acheteur n'aura pas le droit, sauf avec le consentement du Fournisseur, de changer ou de modifier en quoi que ce soit les détails, instructions d'expédition, ou spécifications figurant dans le marché lui-même.

Inspection et essais

7. S'il a été convenu que la marchandise serait inspectée, l'inspection doit se faire à l'usine du fabricant, et celle-ci, ainsi

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE (C. A. F. ET C. & F.).—*Suite*

que la réception, seront définitives et sans appel. Des facilités seront accordées aux inspecteurs représentant l'Acheteur pour vérifier la marchandise et faire, avant son expédition de l'usine du fabricant, les essais selon les cahiers des charges acceptés préalablement par le Fournisseur.

Réclamations

8. Aucune réclamation ne saurait être prise en considération par le Fournisseur si elle n'a pas été formulée dès réception de la marchandise et si toutes facilités n'ont pas été données aux représentants du Fournisseur pour en vérifier le bien fondé. Aucune réclamation pour frais de main d'oeuvre ou dommages résultant des défauts de la marchandise ne sera admise. Celle-ci ne devra pas être retournée sans autorisation du Fournisseur.

Avaries en cours de route

9. Le Fournisseur prend l'engagement que la marchandise sera en bon état lors de son expédition de l'usine, mais l'Acheteur assume tous les risques de rouille ou d'avaries ou de perte qui pourraient se produire pendant le transport.

Conditions générales

10. (*a*) La marchandise devra être exportée à la destination indiquée par l'Acheteur lors de sa demande de prix, et l'Acheteur devra garantir que la marchandise sera dirigée sur cette destination. Il s'engage à fournir, si le Fournisseur l'exige, un certificat de débarquement, dûment signé par la douane du port de destination, constatant que la marchandise a été débarquée et déclarée en douane.

10. (*b*) Le Fournisseur se réserve le droit, à l'occasion de tout contrat, même après paiement d'un acompte par l'Acheteur, d'exiger de celui-ci une caution suffisante pour garantir la bonne exécution des engagements pris par l'Acheteur. Le refus par l'Acheteur de fournir cette caution, ou le défaut de la part de l'Acheteur de remplir une quelconque de ses obligations résultant des termes du présent marché, ou de tout marché existant, autoriseront le Fournisseur, après en avoir donné avis à l'Acheteur, à suspendre les expéditions ou à résilier le marché, ou telle partie du marché restant encore à exécuter, sans préjudice du droit que le Fournisseur pourra avoir de réclamer des dommages-intérêts.

10. (*c*) Tout remboursement de droits de douane perçus sur

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE (C. A. F. ET C. & F.).—*Suite*

les matériaux employés dans la fabrication de la marchandise reviendra ou Fournisseur et l'Acheteur s'engage à fournir au Fournisseur tous les documents nécessaires pour obtenir ce remboursement et à agir conjointement avec le Fournisseur pour l'obtenir.

Conditions de paiement

11. A moins de convention contraire par écrit, les conditions de paiement s'entendent net au comptant contre remise des documents d'expédition mentionnés ci-dessus à des banquiers approuvés par le Fournisseur, chez lesquels un crédit en sa faveur, pour le montant intégral du marché ou vente, aura été ouvert simultanément à la conclusion du marché. Ce crédit devra être confirmé au Fournisseur par les banquiers et restera en vigueur jusqu'à ce que la commande ou le marché ait été exécuté en entier. Le retard apporté par l'Acheteur à établir ce crédit, ou tel autre crédit qui pourrait avoir été convenu, prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence raisonnable après que ce crédit aura été établi, ou, au choix du Fournisseur, pourra être considéré par ce dernier comme une résiliation indue du marché par l'Acheteur: et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait.

12. Toute offre est basée sur la condition qu'en cas d'acceptation l'Acheteur devra, si le Fournisseur le désire, signer un contrat en due forme convenant au Fournisseur.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE"

(Franco le long du navire)

(*Sales F. A. S. Vessel*)

Le Fournisseur dont il est question dans les présentes Conditions de Vente est l'"UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY."

Livraison

1. (*a*) Il est convenu et accepté que par la livraison "F. A. S. Navire" on entend livraison par les transporteurs le long du navire ou sur le quai, la jetée ou autre endroit où il est

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE".—*Suite*

d'usage de recevoir des marchandises destinées à être expédiées par le navire en question. Le Fournisseur peut, à son choix, délivrer à l'Acheteur, ou à son agent autorisé, soit le récipissé usuel du navire (*mate's receipt*), soit une lettre de voiture du chemin de fer (frais de transports payés de l'usine jusqu'au port d'embarquement, y compris la livraison franco par les transporteurs dans les limites usuelles du port fixées à cet effet par les chemins de fer ou les coutumes du port). La remise de ce récipissé ou de cette lettre de voiture constituera la livraison complète et définitive. Dans tous les cas, l'Acheteur s'engage à remettre au Fournisseur au plus tôt après le départ du navire, une copie dite "de douane" (*Custom House Bill of Lading*) du connaissement, dûment signée, contrôlée et endossée, afin de constater le fait de l'exportation de la marchandise en question.

1. (*b*) Dans le cas où le Fournisseur ferait la livraison en délivrant à l'Acheteur le récipissé usuel du navire, celui-ci s'engage à déclarer, sur demande du Fournisseur, le nom du navire par lequel il désire embarquer la marchandise et toutes autres instructions d'expédition qui pourraient être nécessaires. Le Fournisseur livrera la marchandise le long du dit navire, pourvu qu'il soit avisé du nom du navire en temps utile pour permettre aux transporteurs de faire cette livraison, et que l'agent du navire en question accepte la marchandise. Le Fournisseur n'assume aucune responsabilité quant aux frais qui pourraient résulter du retard apporté par les transporteurs dans la livraison.

1. (*c*) Au cas où l'Acheteur ne déclarerait pas au Fournisseur, sur sa demande, le nom du navire et toutes autres instructions d'expédition nécessaires, ou au cas où l'Acheteur indiquerait un navire dont la date de départ serait telle que la marchandise serait soumise à des frais additionnels tels que; indemnité pour surestaries, frais de détention ou de déchargement des wagons, magasinage, etc., (1) tous ces frais additionnels seraient à charge de l'Acheteur et toute avarie qui pourrait survenir à la marchandise par suite de cette détention ou déchargement seraient aux risques et périls de l'Acheteur, ou (2) le Fournisseur pourra, à son choix, présenter à l'Acheteur

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE".—*Suite*

ou à son agent un ordre adressé aux transporteurs de lui délivrer la marchandise à l'endroit désigné par eux, et la remise à l'Acheteur de cet ordre de livraison constitue la livraison définitive de la marchandise.

1. (*d*) La livraison, comme stipulé ci-dessus, c'est à dire remise à l'Acheteur ou à son agent d'un récipissé du navire (*mate's receipt*), lettre de voiture de chemin de fer ou ordre de livraison, donnera droit au Fournisseur au paiement immédiat et intégral de la marchandise représentée par le dit document, sans préjudice du règlement subséquent de réclamations justifiées par l'Acheteur.

1. (*e*) Le Fournisseur n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne l'arrivée de la marchandise le long du navire, ni des pertes et avaries pouvant se produire en cours de route à partir de l'usine; dans ce cas, le Fournisseur n'aura aucune obligation de remplacer la marchandise avariée ou perdue.

Retards justifiés

2. Le Fournisseur ne sera pas tenu responsable des retards de fabrication ou de livraison dûs aux faits d'incendies, de grèves, de difficultés avec les ouvriers, de guerre, de soulèvements ou d'émeutes, d'épidémies, d'inondations, d'accidents, de retards de transport ou de pénurie de wagons, de manque de combustible ou autres matériaux ou d'ouvriers; ou dûs à des actes de, à la réquisition par, ou à des demandes du Gouvernement des États-Unis, ou d'un autre État ou Gouvernement quelconque ou à tout autre événement en dehors du contrôle raisonnable du Fournisseur ou du fabricant. L'existence de causes de retard de cette nature justifiera la suspension de la fabrication et prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence raisonnable après la cessation des causes de retard. Si l'exécution du marché par le Fournisseur est retardée pour une des raisons mentionnées ci-dessus, l'Acheteur pourra, avec le consentement préalable du Fournisseur, annuler l'achat de telle partie des marchandises, pour laquelle les détails et les instructions d'envoi ont été dûment fournis en conformité des termes du contrat, qui aura été sujette au retard indiqué ci-dessus, pourvu que cette partie de la commande

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE".—*Suite*

n'ait pas été fabriquée, ou ne soit pas en cours de fabrication, au moment où la demande de l'Acheteur parviendra aux usines du fabricant. Les clauses de ce paragraphe ne pourront être ni limitées ni annulées par aucune autre stipulation du marché qu'elle soit imprimée ou écrite à la main.

Expéditions partielles

3. Le Fournisseur pourra expédier la marchandise par fractions, au fur et à mesure de la fabrication, et le paiement des quantités expédiées sera dû conformément aux conditions de paiement. Toute insistance de la part de l'Acheteur de suspendre la fabrication ou une expédition quelconque pourra être considérée par le Fournisseur, à moins de consentement de la part de celui-ci, comme une résiliation indue du contrat par l'Acheteur, et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait pour le Fournisseur.

Détails et Instructions d'expédition (Spécifications)

4. Au cas où l'Acheteur ne fournirait pas les détails et les instructions d'expédition permettant au Fournisseur d'exécuter le marché conformément aux termes de celui-ci, le Fournisseur aura le droit, à son choix, sans préjudice de tous ses autres droits, soit d'annuler la partie du marché non encore exécutée, soit d'effectuer l'expédition conformément aux détails et aux instructions d'expédition que l'Acheteur pourrait avoir fournis pour des expéditions antérieures faites au titre du même marché ou d'un marché précédent. Il doit être bien entendu, toutefois, que l'Acheteur n'aura pas le droit, sauf avec le consentement du Fournisseur, de changer ou de modifier en quoi que ce soit les détails, instructions d'expédition, ou spécifications figurant dans le marché lui-même.

Inspections et essais

5. S'il a été convenu que la marchandise serait inspectée, l'inspection doit se faire à l'usine du fabricant, et celle-ci, ainsi que la réception, seront définitives et sans appel. Des facilités seront accordées aux inspecteurs représentant l'Acheteur pour vérifier la marchandise et faire, avant son expédition de l'usine du fabricant, les essais selon les cahiers des charges acceptés préalablement par le Fournisseur.

Réclamations

6. Aucune réclamation ne saurait être prise en considération par le Fournisseur si elle n'a été formulée dès réception de

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE".—*Suite*

la marchandise et toutes facilités n'ont pas été données aux représentants du Fournisseur pour en vérifier le bien fondé. Aucune réclamation pour frais de main d'oeuvre ou dommages résultant des défauts de la marchandise ne sera admise. Celle-ci ne devra pas être retournée sans autorisation du Fournisseur.

Avaries en cours de route

7. Le Fournisseur prend l'engagement que la marchandise sera en bon état lors de son expédition de l'usine, mais l'Acheteur assume tous les risques de rouille ou d'avaries ou de perte qui pourraient se produire pendant le transport.

Conditions générales

8. (*a*) La marchandise devra être exportée à la destination indiquée par l'Acheteur lors de sa demande de prix, et l'Acheteur devra garantir que la marchandise sera dirigée sur cette destination. Il s'engage à fournir, si le Fournisseur l'exige, un certificat de débarquement, dûment signé par la douane du port de destination, constatant que la marchandise a été débarquée et déclarée en douane.

8. (*b*) Le Fournisseur se réserve le droit, à l'occasion de tout contrat, même après paiement d'un acompte par l'Acheteur, d'exiger de celui-ci une caution suffisante pour garantir la bonne exécution des engagements pris par l'Acheteur. Le refus par l'Acheteur de fournir cette caution, ou le défaut de la part de l'Acheteur de remplir une quelconque de ses obligations résultant des termes du présent marché, ou de tout marché existant, autoriseront le Fournisseur, après en avoir donné avis à l'Acheteur, à suspendre les expéditions ou à résilier le marché, ou telle partie du marché restant encore à exécuter, sans préjudice du droit que le Fournisseur pourra avoir de réclamer des dommages-intérêts.

8. (*c*) Tout remboursement de droits de douane perçus sur les matériaux employés dans la fabrication de la marchandise reviendra au Fournisseur et l'Acheteur s'engage à fournir au Fournisseur tous les documents nécessaires pour obtenir ce remboursement et à agir conjointement avec le Fournisseur pour l'obtenir.

Conditions de paiement

9. A moins de convention contraire par écrit, les conditions de paiement s'entendent net au comptant contre remise des documents d'expédition mentionnés ci-dessus à des ban-

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. A. S. NAVIRE".—*Suite*

quiers approuvés par le Fournisseur, chez lesquels un crédit en sa faveur, pour le montant intégral du marché ou vente, aura été ouvert simultanément à la conclusion du marché. Ce crédit devra être confirmé au Fournisseur par les banquiers et restera en vigueur jusqu'à ce que la commande ou le marché ait été exécuté en entier. Le retard apporté par l'Acheteur à établir ce crédit, ou tel autre crédit qui pourrait avoir été convenu, prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence raisonnable après que ce crédit aura été établi, ou, au choix du Fournisseur, pourra être considéré par ce dernier comme une résiliation indue du marché par l'Acheteur; et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait.

10. Toute offre est basée sur la condition qu'en cas d'acceptation l'Acheteur devra, si le Fournisseur le désire, signer un contrat formel convenant à ce dernier.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. O. B. USINE"

(Franco sur wagon à l'usine)

(*Sales F. O. B. Mill*)

Le Fournisseur dont il est question dans les présentes Conditions de Vente est l'"UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY."

Livraison

1. Il est convenu et accepté que par la livraison "f. o. b usine" on entend livraison franco sur wagon à l'usine du fabricant. Aucun paiement ou remboursement, par le Fournisseur, des frais de transport, qu'ils soient compris dans le prix de vente ou payés pour compte de l'Acheteur, n'étendra les obligations du Fournisseur en ce qui concerne la livraison. Le Fournisseur ne sera pas non plus tenu de remplacer la marchandise perdue ou avariée en cours de route. A moins de convention contraire par écrit, tout paiement des frais de transport effectué par le Fournisseur sera pour compte de l'Acheteur et sera ajouté au montant de la facture et remboursé par l'Acheteur à présentation.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. O. B. USINE".—*Suite*

Route

2. Si le prix de vente comprend les frais de transport de l'usine du fabricant à une destination convenue, le Fournisseur aura le droit de choisir la route et le transporteur. Si les frais de transport ne sont pas compris dans le prix de vente, le Fournisseur aura le droit de choisir n'importe quelle route autorisée et publiée officiellement par les compagnies de transports, à condition qu'il avise l'Acheteur de la dite route en faisant la commande. Toutefois, le Fournisseur se réserve le droit, au cas où il ne pourrait obtenir de wagons promptement ou pour toute autre raison qui pourrait retarder l'expédition par la dite route, de la changer pour toute autre route disponible.

Frais de transport

3. Si le prix de vente comprend les frais de transport à une destination convenue, il est entendu que le dit prix est basé sur le taux officiel le plus bas en vigueur à le date de la vente, et toute différence entre ce taux et celui payé lors de l'expédition de la marchandise de l'usine, que cette différence résulte du changement de taux ou du changement de route, sera pour compte de l'Acheteur, c'est-à-dire que toute augmentation sera ajoutée au prix et toute diminution en sera déduite.

Assurance

4. Il est entendu qu'en aucun cas le prix de vente, même s'il comprend les frais de transport, ne comprendra les frais d'assurance, mais si la route choisie comme stipulé ci-dessus implique le transport de la marchandise par eau ou par chemin de fer et par eau, pour lequel le taux ne comprend pas l'assurance, l'Acheteur remboursera au Fournisseur le coût de l'assurance maritime que ce dernier pourrait avoir effectuée.

Retards justifiés

5. Le Fournisseur ne sera pas tenu responsable des retards de fabrication ou de livraison dûs aux faits d'incendies, de grèves, de difficultés avec les ouvriers, de guerre, de soulèvements ou d'émeutes, d'épidémies, d'inondations, d'accidents, de retards de transport ou de pénurie de wagons, de manque de combustible ou autres matériaux ou d'ouvriers; ou dûs à des actes de, à la réquisition par, ou à des demandes du Gouvernement des États-Unis, ou d'un autre État ou Gouvernement quelconque ou à tout autre événement en dehors du contrôle raisonnable du Fournisseur ou du fabricant. L'existence de causes de retard de cette nature justifiera la suspension

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. O. B. USINE".—*Suite*

de la fabrication et prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence raisonnable après la cessation des causes de retard. Si l'exécution du marché par le Fournisseur est retardée pour une des raisons mentionnées ci-dessus, l'Acheteur pourra, avec le consentement préalable du Fournisseur, annuler l'achat de telle partie des marchandises, pour laquelle les détails et les instructions d'envoi ont été dûment fournis en conformité des termes du contrat, qui aura été sujette au retard indiqué ci-dessus, pourvu que cette partie de la commande n'ait pas été fabriquée, ou ne soit pas en cours de fabrication, au moment où la demande de l'Acheteur parviendra aux usines du fabricant. Les clauses de ce paragraphe ne pourront être ni limitées ni annulées par aucune autre stipulation du marché, qu'elle soit imprimée ou écrite à la main.

Expéditions partielles

6. Le Fournisseur pourra expédier la marchandise par fractions, au fur et à mesure de la fabrication, et le paiement des quantités expédiées sera dû conformément aux conditions de paiement. Toute insistance de la part de l'Acheteur de suspendre la fabrication ou une expédition quelconque pourra être considérée par le Fournisseur, à moins de consentement de la part de celui-ci, comme une résiliation indue du contrat par l'Acheteur, et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait pour le Fournisseur.

Détails et instructions d'expédition (Spécifications)

7. Au cas où l'Acheteur ne fournirait pas les détails et les instructions d'expédition permettant au Fournisseur d'exécuter le marché conformément aux termes de celui-ci, le Fournisseur aura le droit, à son choix, sans préjudice de tous ses autres droits, soit d'annuler la partie du marché non encore exécutée, soit d'effectuer l'expédition conformément aux détails et aux instructions d'expédition que l'Acheteur pourrait avoir fournis pour des expéditions antérieures faites au titre du même marché ou d'un marché précédent. Il doit être bien entendu, toutefois, que l'Acheteur n'aura pas le droit, sauf avec le consentement du Fournisseur, de changer ou de modifier en quoi que ce soit les détails, instructions d'expédition ou spécifications figurant dans le marché lui-même.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. O. B. USINE".—*Suite*

Inspection et essais

8. S'il a été convenu que la marchandise serait inspectée, l'inspection doit se faire à l'usine du fabricant, et celle-ci, ainsi que la réception, seront définitives et sans appel. Des facilités seront accordées aux inspecteurs représentant l'Acheteur pour vérifier la marchandise et faire, avant son expédition de l'usine du fabricant, les essais selon les cahiers des charges acceptés préalablement par le Fournisseur.

Réclamations

9. Aucune réclamation ne saurait être prise en considération par le Fournisseur si elle n'a pas été formulée dès réception de la marchandise et si toutes facilités n'ont pas été données aux représentants du Fournisseur pour en vérifier le bien fondé. Aucune réclamation pour frais de main d'oeuvre ou dommages résultant des défauts de la marchandise ne sera admise. Celle-ci ne devra pas être retournée sans autorisation du Fournisseur.

Avaries en cours de route

10. Le Fournisseur prend l'engagement que la marchandise sera en bon état lors de sa livraison sur wagons à l'usine.

Conditions générales

11. (*a*) La marchandise devra être exportée à la destination indiquée par l'Acheteur lors de sa demande de prix, et l'Acheteur devra garantir que la marchandise sera dirigée sur cette destination. Il s'engage à fournir, si le Fournisseur l'exige, un certificat de débarquement, dûment signé par la douane du port de destination, constatant que la marchandise a été débarquée et déclarée en douane.

11. (*b*) Le Fournisseur se réserve le droit, à l'occasion de tout contrat, même après paiement d'un acompte par l'Acheteur, d'exiger de celui-ci une caution suffisante pour garantir la bonne exécution des engagements pris par l'Acheteur. Le refus par l'Acheteur de fournir cette caution, ou le défaut de la part de l'Acheteur de remplir une quelconque de ses obligations résultant des termes du présent marché, ou de tout marché existant, autoriseront le Fournisseur, après en avoir donné avis à l'Acheteur, à suspendre les expéditions ou à résilier le marché, ou telle partie du marché restant encore à exécuter, sans préjudice du droit que le Fournisseur pourra avoir de réclamer des dommages-intérêts.

11. (*c*) Tout remboursement de droits de douane perçus sur les matériaux employés dans la fabrication de la marchandise

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE "F. O. B. USINE".—*Suite*

reviendra au Fournisseur et l'Acheteur s'engage à fournir au Fournisseur tous les documents nécessaires pour obtenir ce remboursement et à agir conjointement avec le Fournisseur pour l'obtenir.

Conditions de paiement

12. A moins de convention contraire par écrit, les conditions de paiement s'entendent net au comptant contre remise des documents d'expédition mentionnés ci-dessus à des banquiers approuvés par le Fournisseur, chez lesquels un crédit en sa faveur, pour le montant intégral du marché ou vente, aura été ouvert simultanément à la conclusion du marché. Ce crédit devra être confirmé au Fournisseur par les banquiers et restera en vigueur jusqu'à ce que la commande ou le marché ait été exécuté en entier. Le retard apporté par l'Acheteur à établir ce crédit, ou tel autre crédit qui pourrait avoir été convenu, prolongera le délai d'exécution du marché par le Fournisseur de la période de temps nécessaire pour permettre à celui-ci d'effectuer la livraison en exerçant toute diligence raisonnable après que ce crédit aura été établi, ou, au choix du Fournisseur, pourra être considéré par ce dernier comme une résiliation indue du marché par l'Acheteur; et, en conséquence, ce dernier sera rendu responsable de tout préjudice pouvant résulter de ce fait.

13. Toute offre est basée sur la condition qu'en cas d'acceptation l'Acheteur devra, si le Fournisseur le désire, signer un contrat en due forme convenant au Fournisseur.

POIDS ET MESURES ANGLAIS ET LEURS ÉQUIVALENTS DANS LE SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL

1 livre (lb.)	= 453,6 grammes.
100 lbs.	= 45,36 kilos.
112 lbs.	= 50,80 kilos.
1 tonne de 2000 lbs.	= 907,2 kilos.
1 tonne de 2240 lbs.	= 1016 kilos.
1 kilo	= 2,2046 lbs.
100 kilos	= 220,46 lbs.
1 tonne métrique de 1000 kilos	= 2204,6 lbs. = 0,9842 tonnes de 2240 lbs. = 1,1023 tonnes de 2000 lbs
1 pouce	= 25,40 millimètres.
1 pied (12 pouces)	= 30,48 centimètres.
1 yard (3 pieds)	= 91,44 centimètres.
1 mille (1760 yards)	= 1609,35 mètres.
1 millimètre	= 0,03937 pouce.
1 centimètre	= 0,3937 pouce.
1 mètre	= 39,37 pouces = 3,2808 pieds.
1 kilomètre	= 0,62137 mille = 1093,6 yards.
1 pouce carré	= 6,4516 centimètres carrés. = 645,16 millimètres carrés.
1 pied carré	= 0,0929 mètre carré.
1 yard carré	= 0,8361 mètre carré.
1 millimètre carré	= 0,00155 pouce carré.
1 centimètre carré	= 0,155 pouce carré.
1 mètre carré	= 10,7639 pieds carrés. = 1,196 yard carré.
1 livre par pied	= 1,4882 kilos par mètre.
1 livre par yard	= 0,4961 kilo par mètre.
1 livre par pouce carré	= 0,0703 kilo par centimètre carré.
1 livre par pied carré	= 4,8825 kilos par mètre carré.
1 kilo par mètre	= 0,6720 livre par pied.
1 kilo par millimètre carré	= 1422,32 livres par pouce carré.
1 kilo par centimètre carré	= 14,2232 livres par pouce carré.
1 kilo par mètre carré	= 0,2048 livre par pied carré. = 1,8433 livre par yard carré.

TABLES DE CONVERSION

Indiquant les équivalents dans le système métrique des poids et mesures anglais, et le moyen de convertir les poids et mesures métriques en leurs équivalents anglais

POUCES EN MILLIMÈTRES

(De 1/64 ème de pouce à 7 pouces 63/64 èmes, croissant par soixante-quatrièmes)

Pouces		1	2	3	4	5	6	7
	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
		25,40	50,80	76,20	101,60	127,00	152,40	177,80
1/64	0,397	25,80	51,20	76,60	102,00	127,40	152,80	178,20
1/32	0,794	26,20	51,60	77,00	102,40	127,80	153,20	178,60
3/64	1,191	26,59	51,99	77,39	102,79	128,19	153,59	178,99
1/16	1,588	26,99	52,39	77,79	103,19	128,59	153,99	179,39
5/64	1,984	27,38	52,78	78,18	103,58	128,98	154,38	179,78
3/32	2,381	27,78	53,18	78,58	103,98	129,38	154,78	180,18
7/64	2,778	28,18	53,58	78,98	104,38	129,78	155,18	180,58
1/8	3,175	28,58	53,98	79,38	104,78	130,18	155,58	180,98
9/64	3,572	28,97	54,37	79,77	105,17	130,57	155,97	181,37
5/32	3,969	29,37	54,77	80,17	105,57	130,97	156,37	181,77
11/64	4,366	29,77	55,17	80,57	105,97	131,37	156,77	182,17
3/16	4,763	30,16	55,56	80,96	106,36	131,76	157,16	182,56
13/64	5,159	30,56	55,96	81,36	106,76	132,16	157,56	182,96
7/32	5,556	30,95	56,35	81,75	107,15	132,55	157,95	183,35
15/64	5,953	31,35	56,75	82,15	107,55	132,95	158,35	183,75
1/4	6,350	31,75	57,15	82,55	107,95	133,35	158,75	184,15
17/64	6,747	32,15	57,55	82,95	108,35	133,75	159,15	184,55
9/32	7,144	32,54	57,94	83,34	108,74	134,14	159,54	184,94
19/64	7,541	32,94	58,34	83,74	109,14	134,54	159,94	185,34
5/16	7,938	33,34	58,74	84,14	109,54	134,94	160,34	185,74
21/64	8,334	33,73	59,13	84,53	109,93	135,33	160,73	186,13
11/32	8,731	34,13	59,53	84,93	110,33	135,73	161,13	186,53
23/64	9,128	34,53	59,93	85,33	110,73	136,13	161,53	186,93
3/8	9,525	34,93	60,33	85,73	111,13	136,53	161,93	187,33
25/64	9,922	35,32	60,72	86,12	111,52	136,92	162,32	187,72
13/32	10,32	35,72	61,12	86,52	111,92	137,32	162,72	188,12
27/64	10,72	36,12	61,52	86,92	112,32	137,72	163,12	188,52
7/16	11,11	36,51	61,91	87,31	112,71	138,11	163,51	188,91

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

POUCES EN MILLIMÈTRES.—*Suite*

Pouces		1	2	3	4	5	6	7
	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
29/64	11,51	36,91	62,31	87,71	113,11	138,51	163,91	189,31
15/32	11,91	37,31	62,71	88,11	113,51	138,91	164,31	189,71
31/64	12,30	37,70	63,10	88,50	113,90	139,30	164,70	190,10
1/2	12,70	38,10	63,50	88,90	114,30	139,70	165,10	190,50
33/64	13,10	38,50	63,90	89,30	114,70	140,10	165,50	190,90
17/32	13,49	38,89	64,29	89,69	115,09	140,49	165,89	191,29
35/64	13,89	39,29	64,69	90,09	115,49	140,89	166,29	191,69
9/16	14,29	39,69	65,09	90,49	115,89	141,29	166,69	192,09
37/64	14,68	40,08	65,48	90,88	116,28	141,68	167,08	192,48
19/32	15,08	40,48	65,88	91,28	116,68	142,08	167,48	192,88
39/64	15,48	40,88	66,28	91,68	117,08	142,48	167,88	193,28
5/8	15,88	41,28	66,68	92,08	117,48	142,88	168,28	193,68
41/64	16,27	41,67	67,07	92,47	117,87	143,27	168,67	194,07
21/32	16,67	42,07	67,47	92,87	118,27	143,67	169,07	194,47
43/64	17,07	42,47	67,87	93,27	118,67	144,07	169,47	194,87
11/16	17,46	42,86	68,26	93,66	119,06	144,46	169,86	195,26
45/64	17,86	43,26	68,66	94,06	119,46	144,86	170,26	195,66
23/32	18,26	43,66	69,06	94,46	119,86	145,26	170,66	196,06
47/64	18,65	44,05	69,45	94,85	120,25	145,65	171,05	196,45
3/4	19,05	44,45	69,85	95,25	120,65	146,05	171,45	196,85
49/64	19,45	44,85	70,25	95,65	121,05	146,45	171,85	197,25
25/32	19,84	45,24	70,64	96,04	121,44	146,84	172,24	197,64
51/64	20,24	45,64	71,04	96,44	121,84	147,24	172,64	198,04
13/16	20,64	46,04	71,44	96,84	122,24	147,64	173,04	198,44
53/64	21,03	46,43	71,83	97,23	122,63	148,03	173,43	198,83
27/32	21,43	46,83	72,23	97,63	123,03	148,43	173,83	199,23
55/64	21,83	47,23	72,63	98,03	123,43	148,83	174,23	199,63
7/8	22,23	47,63	73,03	98,43	123,83	149,23	174,63	200,03
57/64	22,62	48,02	73,42	98,82	124,22	149,62	175,02	200,42
29/32	23,02	48,42	73,82	99,22	124,62	150,02	175,42	200,82
59/64	23,42	48,82	74,22	99,62	125,02	150,42	175,82	201,22
15/16	23,81	49,21	74,61	100,01	125,41	150,81	176,21	201,61
61/64	24,21	49,61	75,01	100,41	125,81	151,21	176,61	202,01
31/32	24,61	50,01	75,41	100,81	126,21	151,61	177,01	202,41
63/64	25,00	50,40	75,80	101,20	126,60	152,00	177,40	202,80

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

MILLIMÈTRES EN POUCES

m/m		10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
0		0,394	0,787	1,181	1,575	1,969	2,362	2.756	3,150	3,543
1	0,03937	0,433	0,827	1,220	1,614	2,008	2,402	2,795	3.189	3,583
2	0,07874	0,472	0,866	1,260	1,654	2,047	2,441	2,835	3,228	3,622
3	0,11811	0,512	0,906	1,299	1,693	2,087	2,480	2.874	3,268	3,661
4	0,15748	0,551	0,945	1,339	1,732	2,126	2,520	2,913	3,307	3,701
5	0,19685	0,591	0,984	1,378	1,772	2,165	2,559	2,953	3,346	3.740
6	0,23622	0,630	1,024	1,417	1,811	2,205	2,598	2,992	3,386	3,780
7	0,27559	0,669	1,063	1,457	1,850	2,244	2,638	3,032	3,425	3,819
8	0,31496	0,709	1,102	1,496	1,890	2,283	2,677	3,071	3,465	3,858
9	0,35433	0,748	1,142	1,535	1,929	2,322	2,717	3,110	3,504	3,898

POUCES EN CENTIMÈTRES

(De 8 à 39 pouces 7/8, croissant par huitièmes)

Pouces		1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"
	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m
8	20,32	20,64	20,95	21,27	21,59	21,91	22,22	22,54
9	22,86	23,18	23,49	23,81	24,13	24,45	24,76	25,08
10	25,40	25,72	26,03	26,35	26,67	26,99	27,30	27,62
11	27,94	28,26	28,57	28,89	29,21	29,53	29,84	30,16
12	30,48	30,80	31,11	31,43	31,75	32,07	32,38	32,70
13	33,02	33,34	33,65	33,97	34,29	34,61	34,92	35,24
14	35,56	35,88	36,19	36,51	36,83	37,15	37,46	37,78
15	38,10	38,42	38,73	39,05	39,37	39,69	40,00	40,32
16	40,64	40,96	41,27	41,59	41,91	42,23	42,54	42,86
17	43,18	43,50	43,81	44,13	44,45	44,77	45,08	45,40
18	45,72	46,04	46,35	46,67	46,99	47,31	47,62	47,94
19	48,26	48,58	48,89	49,21	49,53	49,85	50,16	50,48
20	50,80	51,12	51,43	51,75	52,07	52,39	52,70	53,02
21	53,34	53,66	53,97	54,29	54,61	54,93	55,24	55,56
22	55,88	56,20	56,51	56,83	57,15	57,47	57,78	58,10
23	58,42	58,74	59.05	59.37	59.69	60,01	60,32	60,64

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

POUCES EN CENTIMÈTRES.—*Suite*

Pouces		1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"
	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m	c/m
24	60,96	61,28	61,59	61,91	62,23	62,55	62,86	63,18
25	63,50	63,82	64,13	64,45	64,77	65,09	65,40	65,72
26	66,04	66,36	66,67	66,99	67,31	67,63	67,94	68,26
27	68,58	68,90	69,21	69,53	69,85	70,17	70,48	70,80
28	71,12	71,44	71,75	72,07	72,39	72,71	73,02	73,34
29	73,66	73,98	74,29	74,61	74,93	75,25	75,56	75,88
30	76,20	76,52	76,83	77,15	77,47	77,79	78,10	78,42
31	78,74	79,06	79,37	79,69	80,01	80,33	80,64	80,96
32	81,28	81,60	81,91	82,23	82,55	82,87	83,18	83,50
33	83,82	84,14	84,45	84,77	85,09	85,41	85,72	86,04
34	86,36	86,68	86,99	87,31	87,63	87,95	88,26	88,58
35	88,90	89,22	89,53	89,85	90,17	90,49	90,80	91,12
36	91,44	91,76	92,07	92,39	92,71	93,03	93,34	93,66
37	93,98	94,30	94,61	94,93	95,25	95,57	95,88	96,20
38	96,52	96,84	97,15	97,47	97,79	98,11	98,42	98,74
39	99,06	99,38	99,69	100,01	100,33	100,65	100,96	101,28

CENTIMÈTRES EN POUCES

c/m		10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
0		3,937	7,874	11,811	15,748	19,685	23,622	27,559	31,496	35,433
1	0,3937	4,331	8,268	12,205	16,142	20,079	24,016	27,953	31,890	35,827
2	0,7874	4,724	8,661	12,598	16,535	20,472	24,409	28,346	32.283	36,220
3	1,1811	5,118	9,055	12,992	16,929	20,866	24,803	28,740	32,677	36,614
4	1,5748	5,512	9,449	13,386	17,323	21,260	25,197	29,134	33,071	37,008
5	1,9685	5,906	9,843	13,780	17,717	21,654	25,591	29,528	33,465	37,402
6	2,3622	6,299	10,236	14,173	18,110	22,047	25,984	29,921	33,858	37,795
7	2,7559	6,693	10,630	14,567	18,504	22,441	26,378	30,315	34,252	38,189
8	3,1496	7,087	11,024	14,961	18,898	22,835	26,772	30,709	34,646	38,583
9	3,5433	7,480	11,417	15,354	19,291	23,228	27,165	31,102	35,039	38,976

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

POUCES EN MÈTRES

(De 40 à 99 pouces, croissant par pouces)

Pouces	40	50	60	70	80	90
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
	1,016	1,270	1,524	1,778	2,032	2,286
1	1,041	1,295	1,549	1,803	2,057	2,311
2	1,067	1,321	1,575	1,829	2,083	2,337
3	1,092	1,346	1,600	1,854	2,108	2,362
4	1,118	1,372	1,626	1,880	2,134	2,388
5	1,143	1,397	1,651	1,905	2,159	2,413
6	1,168	1,422	1,676	1,930	2,184	2,438
7	1,194	1,448	1,702	1,956	2,210	2,464
8	1,219	1,473	1,727	1,981	2,235	2,489
9	1,245	1,499	1,753	2,007	2,261	2,515

POUCES EN MÈTRES.—*Suite*

(De 100 à 1200 pouces, croissant par 100 pouces)

Pouces	Mètres	Pouces	Mètres	Pouces	Mètres
100	2,540	500	12,700	900	22,860
200	5,080	600	15,240	1000	25,400
300	7,620	700	17,780	1100	27,940
400	10.160	800	20,320	1200	30,480

MÈTRES EN PIEDS

Mètres		10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds
0		32,81	65,62	98,43	131,23	164,04	196,85	229,66	262,47	295,27
1	3,2808	36,09	68,90	101,71	134,51	167,32	200,13	232,94	265,75	298,55
2	6,5617	39,37	72,18	104,99	137,79	170,60	203,41	236,22	269,03	301,83
3	9,8425	42,65	75,46	108,27	141,07	173,88	206,69	239,50	272,31	305,11
4	13,1234	45,93	78,74	111,55	144,35	177,16	209,97	242,78	275,59	308,39
5	16,4042	49,21	82,02	114,83	147,63	180,44	213,25	246,06	278,87	311,67
6	19,6850	52,50	85,31	118,12	150,92	183,73	216,54	249,35	282,16	314,96
7	22,9658	55,78	88,59	121,40	154,20	187,01	219,82	252,63	285,44	318,24
8	26,2467	59,06	91,87	124,68	157,48	190,29	223,10	255,91	288,72	321,52
9	29,5275	62,34	95,15	127,96	160,76	193,57	226,38	259,19	292,00	324,80

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

PIEDS ET POUCES EN MÈTRES

(De 0 pied 1 pouce à 44 pieds 11 pouces, croissant par pouces)

Pieds	POUCES											
	0″	1″	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	11″
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
0	0	0,025	0,051	0,076	0,102	0,127	0,152	0,178	0,203	0,229	0,254	0,279
1	0,305	0,330	0,356	0,381	0,406	0,432	0,457	0,483	0,508	0,533	0,559	0,584
2	0,610	0,635	0,660	0,686	0,711	0,737	0,762	0,787	0,813	0,838	0,864	0,889
3	0,914	0,940	0,965	0,991	1,016	1,041	1,067	1,092	1,118	1,143	1,168	1,194
4	1,219	1,245	1,270	1,295	1,321	1,346	1,372	1,397	1,422	1,448	1,473	1,499
5	1,524	1,549	1,575	1,600	1,626	1,651	1,676	1,702	1,727	1,753	1,778	1,803
6	1,829	1,854	1,880	1,905	1,930	1,956	1,981	2,007	2,032	2,057	2,083	2,108
7	2,134	2,159	2,184	2,210	2,235	2,261	2,286	2,311	2,337	2,362	2,388	2,413
8	2,438	2,464	2,489	2,515	2,540	2,565	2,591	2,616	2,642	2,667	2,692	2,718
9	2,743	2,769	2,794	2,819	2,845	2,870	2,896	2,921	2,946	2,972	2,997	3,023
10	3,048	3,073	3,099	3,124	3,150	3,175	3,200	3,226	3,251	3,277	3,302	3,227
11	3,353	3,378	3,404	3,429	3,454	3,480	3,505	3,531	3,556	3,581	3,607	3,632
12	3,658	3,683	3,708	3,734	3,759	3,785	3,810	3,835	3,861	3,886	3,912	3,937
13	3,962	3,988	4,013	4,039	4,064	4,089	4,115	4,140	4,166	4,191	4,216	4,242
14	4,267	4,293	4,318	4,343	4,369	4,394	4,420	4,445	4,470	4,496	4,521	4,547
15	4,572	4,597	4,623	4,648	4,674	4,699	4,724	4,750	4,775	4,801	4,826	4,851
16	4,877	4,902	4,928	4,953	4,978	5,004	5,029	5,055	5,080	5,105	5,131	5,156
17	5,182	5,207	5,232	5,258	5,283	5,309	5,334	5,359	5,385	5,410	5,436	5,461
18	5,486	5,512	5,537	5,563	5,588	5,613	5,639	5,664	5,690	5,715	5,740	5,766
19	5,791	5,817	5,842	5,867	5,893	5,918	5,944	5,969	5,994	6,020	6,045	6,071
20	6,096	6,121	6,147	6,172	6,198	6,223	6,248	6,274	6,299	6,325	6,350	6,375
21	6,401	6,426	6,452	6,477	6,502	6,528	6,553	6,579	6,604	6,629	6,655	6,680
22	6,706	6,731	6,756	6,782	6,807	6,833	6,858	6,883	6,909	6,934	6,960	6,985
23	7,010	7,036	7,061	7,087	7,112	7,137	7,163	7,188	7,214	7,239	7,264	7,290
24	7,315	7,341	7,366	7,391	7,417	7,442	7,468	7,493	7,518	7,544	7,569	7,595
25	7,620	7,645	7,671	7,696	7,722	7,747	7,772	7,798	7,823	7,849	7,874	7,899
26	7,925	7,950	7,976	8,001	8,026	8,052	8,077	8,103	8,128	8,153	8,179	8,204
27	8,230	8,255	8,280	8,306	8,331	8,357	8,382	8,407	8,433	8,458	8,484	8,509
28	8,534	8,560	8,585	8,511	8,636	8,661	8,687	8,712	8,738	8,763	8,788	8,814
29	8,839	8,865	8,890	8,915	8,941	8,966	8,992	9,017	9,042	9,068	9,093	9,119
30	9,144	9,169	9,195	9,220	9,246	9,271	9,296	9,322	9,347	9,373	9,398	9,423
31	9,449	9,474	9,500	9,525	9,550	9,576	9,601	9,627	9,652	9,677	9,703	9,728
32	9,754	9,779	9,804	9,830	9,855	9,881	9,906	9,931	9,957	9,982	10,008	10,033
33	10,058	10,084	10,109	10,135	10,160	10,185	10,211	10,236	10,262	10,287	10,312	10,338
34	10,363	10,389	10,414	10,439	10,465	10,490	10,516	10,541	10,566	10,592	10,617	10,643
35	10,668	10,693	10,719	10,744	10,770	10,795	10,820	10,846	10,871	10,897	10,922	10,947
36	10,973	10,998	11,024	11,049	11,074	11,100	11,125	11,151	11,176	11,201	11,227	11,252
37	11,278	11,303	11,328	11,354	11,379	11,405	11,430	11,455	11,481	11,506	11,532	11,557
38	11,582	11,608	11,633	11,659	11,684	11,709	11,735	11,760	11,786	11,811	11,836	11,862
39	11,887	11,913	11,938	11,963	11,989	12,014	12,040	12,065	12,090	12,116	12,141	12,167
40	12,192	12,217	12,243	12,268	12,294	12,319	12,344	12,370	12,395	12,421	12,446	12,471
41	12,497	12,522	12,548	12,573	12,598	12,624	12,649	12,675	12,700	12,725	12,751	12,776
42	12,802	12,827	12,852	12,878	12,903	12,929	12,954	12,979	13,005	13,030	13,056	13,081
43	13,106	13,132	13,157	13,183	13,208	13,233	13,259	13,284	13,310	13,335	13,360	13,386
44	13,411	13,437	13,462	13,487	13,513	13,538	13,564	13,589	16,614	13,640	13,665	13,691

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

PIEDS EN MÈTRES.—*Suite*

(De 40 à 99 pieds, croissant par pieds)

Pieds	40	50	60	70	80	90
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
0	12,192	15,240	18,288	21,336	24,384	27,432
1	12,497	15,545	18,593	21,641	24,689	27,737
2	12,802	15,850	18,898	21,946	24,994	28,042
3	13,107	16,155	19,203	22,251	25,299	28,347
4	13,411	16,459	19,507	22,555	25,603	28,651
5	13,716	16,764	19,812	22,860	25,908	28,956
6	14,021	17,069	20,117	23,165	26,213	29,261
7	14,326	17,374	20,422	23,470	26,518	29,566
8	14,630	17,678	20,726	23,774	26,822	29,870
9	14,935	17,983	21,031	24,079	27,127	30,175

PIEDS EN MÈTRES.—*Suite*

(De 100 à 9000 pieds, croissant par 100 pieds)

Pieds		1000	2000	3000	4000
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
		304,80	609,60	914,40	1219,10
100	30,48	335,28	640,08	944,88	1249,68
200	60,96	365,76	670,56	975,36	1280,16
300	91,44	396,24	701,04	1005,84	1310,64
400	121,92	426,72	731,52	1036,32	1341,12
500	152,40	457,20	762,00	1066,80	1371,60
600	182,88	487,68	792,48	1097,28	1402,08
700	213,36	518,16	822,96	1127,76	1432,56
800	243,84	548,64	853,44	1158,24	1463,04
900	274,32	579,12	883,92	1188,72	1493,52

Pieds	5000	6000	7000	8000	9000
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
	1524,00	1828,80	2133,60	2438,40	2743,20
100	1554,48	1859,28	2164,08	2468,88	2773,68
200	1584,96	1889,76	2194,56	2499,36	2804,16
300	1615,44	1920,24	2225,04	2529,84	2834,64
400	1645,92	1950,72	2255,52	2560,32	2865,12
500	1676,40	1981,20	2286,00	2590,80	2895,60
600	1706,88	2011,68	2316,48	2621,28	2926,08
700	1737,36	2042,16	2346,96	2651,76	2956,56
800	1767,84	2072,64	2377,44	2682,24	2987,04
900	1798,32	2103,12	2407,92	2712,72	3017,52

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

DIVERS

No.	64 èmes de pouce en millimètres	Millimètres en 64 èmes de pouce	Kilomètres en milles	Milles en kilomètres
1	0,3969	2,5197	0,62137	1,60935
2	0,7938	5,0394	1,24274	3,21869
3	1,1906	7,5590	1,86411	4,82804
4	1,5875	10,0787	2,48548	6,43739
5	1,9844	12,5984	3,10685	8,04674
6	2,3813	15,1181	3,72822	9,65608
7	2,7781	17,6378	4,34959	11,26543
8	3,1750	20,1574	4,97096	12,87478
9	3,5719	22,6771	5,59233	14,48412

No.	Pouces carrés en centimètres carrés	Centimètres carrés en pouces carrés	Pieds carrés en mètres carrés	Mètres carrés en pieds carrés	Yards carrés en mètres carrés	Mètres carrés en yards carrés
1	6,4516	0,155	0,0929	10,7639	0,8361	1,196
2	12,9032	0,310	0,1858	21,5278	1,6722	2,392
3	19,3548	0,465	0,2787	32,2917	2,5084	3,588
4	25,8064	0,620	0,3716	43,0556	3,3445	4,784
5	32,2581	0,775	0,4645	53,8194	4,1806	5,980
6	38,7097	0,930	0,5574	64,5833	5,0167	7,176
7	45,1613	1,085	0,6503	75,3472	5,8528	8,372
8	51,6129	1,240	0,7432	86,1111	6,6890	9,568
9	58,0645	1,395	0,8361	96,8750	7,5251	10,764

No.	Centimètres cubes en pouces cubes	Pouces cubes en centimètres cubes	Mètres cubes en pieds cubes	Pieds cubes en mètres cubes	Mètres cubes en yards cubes	Yards cubes en mètres cubes
1	0,061	16,3934	35,316	0,0283	1,308	0,7645
2	0,122	32,7869	70,632	0,0566	2,616	1,5291
3	0,183	49,1803	105,948	0,0849	3,924	2,2936
4	0,244	65,5738	141,264	0,1133	5,232	3,0581
5	0,305	81,9672	176,580	0,1416	6,540	3,8226
6	0,366	98,3607	211,896	0,1699	7,848	4,5872
7	0,427	114,7541	247,212	0,1982	9,156	5,3517
8	0,488	131,1475	282,528	0,2265	10,464	6,1162
9	0,549	147,5410	317,844	0,2548	11,772	6,8807

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

LIVRES EN KILOGRAMMES

(De 1 lb. à 99 lbs., croissant par livres)

Livres		10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
0		4,536	9,072	13,608	18,144	22,680	27,216	31,752	36,288	40,824
1	0,4536	4,990	9,526	14,062	18,598	23,134	27,670	32,206	36,742	41,278
2	0,9072	5,443	9,979	14,515	19,051	23,587	28,123	32,659	37,195	41,731
3	1,3608	5,897	10,433	14,969	19,505	24,041	28,577	33,113	37,649	42,185
4	1,8144	6,350	10,886	15,422	19,958	24,494	29,030	33,566	38,102	42,638
5	2,2680	6,804	11,340	15,876	20,412	24,948	29,484	34,020	38,556	43,092
6	2,7216	7,258	11,794	16,330	20,866	25,402	29,938	34,474	39,010	43,546
7	3,1752	7,711	12,247	16,783	21,319	25,855	30,391	34,927	39,463	43,999
8	3,6288	8,165	12,701	17,237	21,773	26,309	30,845	35,381	39,917	44,453
9	4,0824	8,618	13,154	17,690	22,226	26,762	31,298	35,834	40,370	44,906

KILOGRAMMES EN LIVRES

(De 1 kilo à 99 kilos, croissant par kilos)

Kilos		10	20	30	40	50	60	70	80	90
	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.
0		22,046	44,092	66,138	88,184	110,230	132,276	154,322	176,368	198,414
1	2,2046	24,250	46,297	68,343	90,389	112,435	134,481	156,527	178,573	200,619
2	4,4092	26,455	48,501	70,547	92,593	114,639	136,685	158,731	180,777	202,823
3	6,6138	28,660	50,706	72,752	94,798	116,844	138,890	160,936	182,982	205,028
4	8,8184	30,864	52,910	74,956	97,002	119,048	141,094	163,140	185,186	207,232
5	11,0230	33,069	55,115	77,161	99,207	121,253	143,299	165,345	187,391	209,437
6	13,2276	35,274	57,320	79,366	101,412	123,458	145,504	167,550	189,596	211,642
7	15,4322	37,478	59,524	81,570	103,616	125,662	147,708	169,754	191,800	213,846
8	17,6368	39,683	61,729	83,775	105,821	127,867	149,913	171,959	194,005	216,051
9	19,8414	41,887	63,933	85,979	108,025	130,071	152,117	174,163	196,209	218,255

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

LIVRES PAR PIED LINÉAIRE EN KILOS PAR MÈTRE LINÉAIRE

Lbs. par pied		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Kilos par mètre								
0		14,882	29,764	44,645	59,527	74,409	89,291	104,172	119,054	133,936
1	1,4882	16,370	31,252	46,133	61,015	75,897	90,779	105,660	120,542	135,424
2	2,9764	17,858	32,740	47,621	62,503	77,385	92,267	107,148	122,030	136,912
3	4,4645	19,347	34,229	49,110	63,992	78,874	93,756	108,637	123,519	138,401
4	5,9527	20,835	35,717	50,598	65,480	80,362	95,244	110,125	125,007	139,889
5	7,4409	22,323	37,205	52,086	66,968	81,850	96,732	111,613	126,495	141,377
6	8,9291	23,811	38,693	53,574	68,456	83,338	98,220	113,101	127,983	142,865
7	10,4172	25,299	40,181	55,062	69,944	84,826	99,708	114,589	129,471	144,353
8	11,9054	26,787	41,669	56,550	71,432	86,314	101,196	116,077	130,959	145,841
9	13,3936	28,276	43,158	58,039	72,921	87,803	102,685	117,566	132,448	147,330

KILOS PAR MÈTRE LINÉAIRE EN LIVRES PAR PIED LINÉAIRE

Kilos par mètre		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Livres par pied								
0		6,720	13,439	20,159	26,879	33,598	40,318	47,037	53,757	60,477
1	0,6720	7,392	14,111	20,831	27,551	34,270	40,990	47,709	54,429	61,149
2	1,3439	8,064	14,783	21,503	28,223	34,942	41,662	48,381	55,101	61,821
3	2,0159	8,736	15,455	22,175	28,895	35,614	42,334	49,053	55,773	62,493
4	2,6879	9,408	16,127	22,847	29,567	36,286	43,006	49,725	56,445	63,165
5	3,3598	10,080	16,799	23,519	30,239	36,958	43,678	50,397	57,117	63,837
6	4,0318	10,752	17,471	24,191	30,911	37,630	44,350	51,069	57,789	64,509
7	4,7037	11,424	18,143	24,863	31,583	38,302	45,022	51,741	58,461	65,181
8	5,3757	12,096	18,815	25,535	32,255	38,974	45,694	52,413	59,133	65,853
9	6,0477	12,768	19,487	26,207	32,927	39,646	46,366	53,085	59,805	66,525

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

LIVRES PAR POUCE CARRÉ EN KILOGRAMMES PAR MILLIMÈTRE CARRÉ

Lbs. par pouce carré		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000
		Kilos par millimètre carré								
0000		7,030	14,060	21,090	28,120	35,150	42,180	49,220	56,250	63,280
1000	0,703	7,733	14,763	21,793	28,823	35,853	42,883	49,923	56,953	63,983
2000	1,406	8,436	15,466	22,496	29,526	36,556	43,586	50,626	57,656	64,686
3000	2,109	9,139	16,169	23,199	30,229	37,259	44,289	51,329	58,359	65,389
4000	2,812	9,842	16,872	23,902	30,932	37,962	44,992	52,032	59,062	66,092
5000	3,515	10,545	17,575	24,605	31,635	38,665	45,695	52,375	59,765	66,795
6000	4,218	11,248	18,278	25,308	32,338	39,368	46,398	53,438	60,468	67,498
7000	4,922	11,952	18,982	26,012	33,042	40,072	47,102	54,142	61,172	68,202
8000	5,625	12,655	19,685	26,715	33,745	40,775	47,805	54,845	61,875	68,905
9000	6,328	13,358	20,388	27,418	34,448	41,478	48,508	55,548	62,578	69,608

KILOGRAMMES PAR MILLIMÈTRE CARRÉ EN LIVRES PAR POUCE CARRÉ

Kilos par millimètre carré		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Livres par pouce carré								
0		14223	28446	42670	56893	71116	85339	99563	113786	128009
1	1422	15645	29868	44092	58315	72538	86761	100985	115208	129431
2	2845	17068	31291	45515	59738	73961	88184	102408	116631	130854
3	4267	18490	32713	46937	61160	75383	89606	103830	118053	132276
4	5689	19912	34135	48359	62582	76805	91028	105252	119475	133698
5	7112	21335	35558	49782	64005	78228	92451	106675	120898	135121
6	8534	22757	36980	51204	65427	79650	93873	108097	122320	136543
7	9956	24179	38402	52626	66849	81072	95295	109519	123742	137965
8	11378	25601	39824	54048	68271	82494	96717	110941	125164	139387
9	12801	27024	41247	55471	69694	83917	98140	112364	126587	140810

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

LIVRES PAR PIED CARRÉ EN KILOS PAR MÈTRE CARRÉ

Lbs. par pied carré		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Kilos par mètre carré								
0		48,825	97,649	146,474	195,299	244,123	292,948	341,773	390,597	439,422
1	4,8825	53,708	102,532	151,357	200,182	249,006	297,831	346,656	395,480	444,305
2	9,7649	58,590	107,414	156,239	205,064	253,888	302,713	351,538	400,362	449,187
3	14,6474	63,472	112,296	161,121	209,946	258,770	307,595	356,420	405,244	454,069
4	19,5299	68,355	117,179	166,004	214,829	263,653	312,478	361,303	410,127	458,952
5	24,4123	73,237	122,061	170,886	219,711	268,535	317,360	366,185	415,009	463,834
6	29,2948	78,120	126,944	175,769	224,594	273,418	322,243	371,068	419,892	468,717
7	34,1773	83,002	131,826	180,651	229,476	278,300	327,125	375,950	424,774	473,599
8	39,0597	87,885	136,709	185,534	234,359	283,183	332,008	380,833	429,657	478,482
9	43,9422	92,767	141,591	190,416	239,241	288,065	336,890	385,715	434,539	483,364

KILOS PAR MÈTRE CARRÉ EN LIVRES PAR PIED CARRÉ

Kilos par mètre carré		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Livres par pied carré								
0		2,048	4,096	6,144	8,193	10,241	12,289	14,337	16,385	18,433
1	0,2048	2,253	4,301	6,349	8,398	10,446	12,494	14,542	16,590	18,638
2	0,4096	2,458	4,506	6,554	8,603	10,651	12,699	14,747	16,795	18,843
3	0,6144	2,662	4,710	6,758	8,807	10,855	12,903	14,951	16,999	19,047
4	0,8193	2,867	4,915	6,963	9,012	11,060	13,103	15,156	17,204	19,252
5	1,0241	3,072	5,120	7,168	9,217	11,265	13,313	15,361	17,409	19,457
6	1,2289	3,277	5,325	7,373	9,422	11,470	13,518	15,566	17,614	19,662
7	1,4337	3,482	5,530	7,578	9,627	11,675	13,723	15,771	17,819	19,867
8	1,6385	3,687	5,735	7,783	9,832	11,880	13,928	15,976	18,024	20,072
9	1,8433	3,891	5,939	7,987	10,036	12,084	14,132	16,180	18,228	20,276

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

TONNES DE 2000 LBS. PAR PIED CARRÉ EN KILOS PAR MÈTRE CARRÉ

Tonnes de 2000 lbs. par pied carré		10	20	30	40
		Kilos par mètre carré			
0		97.649	195.299	292.948	390.597
1	9.765	107.414	205.064	302.713	400.362
2	19.530	117.179	214.829	312.478	410.127
3	29.295	126.944	224.594	322.243	419.892
4	39.060	136.709	234.359	332.008	429.657
5	48.825	146.474	244.124	341.773	439.422
6	58.590	156.239	253.889	351.538	449.187
7	68.355	166.004	263.654	361.303	458.952
8	78.120	175.769	273.419	371.068	468.717
9	87.885	185.534	283.184	380.833	478.482

TONNES DE 2240 LBS. PAR PIED CARRÉ EN TONNES MÉTRIQUES DE 1000 KILOS PAR MÈTRE CARRÉ.

Tonnes de 2240 lbs. par pied carré	Tonnes métriques de 1000 kilos par mètre carré
1	10,937
2	21,873
3	32,810
4	43,747
5	54,684
6	65,620
7	76,557
8	87,494
9	98,431

TONNES MÉTRIQUES DE 1000 KILOS PAR MÈTRE CARRÉ EN TONNES DE 2240 LBS. PAR PIED CARRÉ.

Tonnes métriques de 1000 kilos par mètre carré	Tonnes de 2240 lbs. par pied carré
1	0,091
2	0,183
3	0,274
4	0,366
5	0,457
6	0,549
7	0,640
8	0,731
9	0,823

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

LIVRES PAR PIED CUBE EN KILOS PAR MÈTRE CUBE

Lbs. par pied cube		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Kilos par mètre cube								
0		160,192	320,385	480,577	640,769	800,962	961,154	1121,346	1281,539	1441,731
1	16,0192	176,211	336,404	496,596	656,788	816,981	977,173	1137,365	1297,558	1457,750
2	32,0385	192,231	352,424	512,616	672,808	833,001	993,193	1153,385	1313,578	1473,770
3	48,0577	208,250	368,443	528,635	688,827	849,020	1009,212	1169,404	1329,597	1489,789
4	64,0769	224,269	384,462	544,654	704,846	865,039	1025,231	1185,423	1345,616	1505,808
5	80,0962	240,288	400,481	560,673	720,865	881,058	1041,250	1201,442	1361,635	1521,827
6	96,1154	256,307	416,500	576,692	736,884	897,077	1057,269	1217,461	1377,654	1537,845
7	112,1346	272,327	432,520	592,712	752,904	913,097	1073,289	1233,481	1393,674	1553,866
8	128,1539	288,346	448,539	608,731	768,923	929,116	1089,308	1249,500	1409,693	1569,889
9	144,1731	304,365	464,558	624,750	784,942	945,135	1105,327	1265,519	1425,712	1585,904

KILOS PAR MÈTRE CUBE EN LIVRES PAR PIED CUBE

Kilos par mètre cube		10	20	30	40	50	60	70	80	90
		Livres par pied cube								
0		0,624	1,248	1,873	2,497	3,121	3,745	4,370	4,994	5,618
1	0,0624	0,686	1,310	1,935	2,559	3,183	3,807	4,432	5,056	5,680
2	0,1248	0,749	1,373	1,998	2,622	3,246	3,870	4,495	5,119	5,743
3	0,1873	0,811	1,435	2,060	2,684	3,308	3,932	4,557	5,181	5,805
4	0,2497	0,874	1,498	2,123	2,747	3,371	3,995	4,620	5,244	5,868
5	0,3121	0,936	1,560	2,185	2,809	3,433	4,057	4,682	5,306	5,930
6	0,3745	0,999	1,623	2,248	2,872	3,496	4,120	4,745	5,369	5,993
7	0,4370	1,061	1,685	2,310	2,934	3,558	4,182	4,807	5,431	6,055
8	0,4994	1,123	1,747	2,372	2,996	3,620	4,244	4,869	5,493	6,117
9	0,5618	1,186	1,810	2,435	3,059	3,683	4,307	4,932	5,556	6,180

TABLES DE CONVERSION.—*Suite*

DIVERS

No.	Onces en grammes	Kilogrammes en onces	Tonnes de 2000 livres en tonnes métriques de 1000 kilos	Tonnes métriques de 1000 kilos en tonnes de 2000 lbs.	Tonnes de 2240 lbs. en tonnes métriques de 1000 kilos	Tonnes métriques de 1000 kilos en tonnes de 2240 lbs.
1	28,3495	35,274	0,9072	1,1023	1,0161	0,9842
2	56,6990	70,548	1,8144	2,2046	2,0321	1,9684
3	85,0485	105,822	2,7216	3,3069	3,0482	2,9526
4	113,3980	141,096	3,6288	4,4092	4,0642	3,9368
5	141,7475	176,370	4,5360	5,5115	5,0803	4,9210
6	170,0970	211,644	5,4432	6,6138	6,0963	5,9052
7	198,4464	246,918	6,3504	7,7161	7,1124	6,8894
8	226,7959	282,192	7,2576	8,8184	8,1285	7,8736
9	255,1454	317,466	8,1647	9,9207	9,1445	8,8578

No.	Kilos par mètre en lbs. par yard	Lbs. par yard en kilos par mètre	Kilos par centimètre carré en lbs. par pouce carré	Lbs. par pouce carré en kilos par centimètre carré
1	2,0160	0,4961	14,2232	0,0703
2	4,0317	0,9921	28,4465	0,1406
3	6,0477	1,4882	42,6697	0,2109
4	8,0637	1,9842	56,8929	0,2812
5	10,0794	2,4803	71,1161	0,3515
6	12,0954	2,9764	85,3394	0,4218
7	14,1111	3,4724	99,5626	0,4922
8	16,1271	3,9685	113,7858	0,5625
9	18,1431	4,4645	128,0090	0,6328

ARTICLES DE TRÉFILERIE

FIL MACHINE

En acier obtenu par les procédés acide ou Siemens-Martin, à haute ou faible teneurs en carbone; en acier Bessemer à faible teneur en carbone; en acier au creuset ou en aciers spéciaux; du No. 5 de la jauge A. S. & W. jusqu'à 1 pouce ½ de diamètre, y compris tous les numéros intermédiaires de la jauge A. S. & W. et les fractions de pouce en multiples de ½. Nous fournissons du fil machine de formes et dimensions spéciales si les quantités commandées sont suffisantes pour justifier la confection de cylindres spéciaux pour les laminer.

Fil machine pour clous à cheval, rond et rectangulaire.

Fil machine en fer au bois. Fil machine en cuivre.

FILS MÉTALLIQUES

Nous sommes en mesure de fournir des fils tréfilés faits avec de l'acier de toutes les qualités y compris celles de certains alliages; ronds, carrés, carrés et rainurés, plats, en forme de croissant, ovales et de sections spéciales, de tous les finissages et pour tous les usages, tréfilés à tous les calibres voulus. A moins de convention contraire, tous nos fils sont tréfilés aux numéros de la jauge de *l'American Steel & Wire Company* (Jauge A. S. & W.).

En passant des commandes ou en demandant des prix, il est de la plus haute importance de spécifier l'usage auquel le fil est destiné. Lorsqu'il est destiné à un usage spécial, il serait bon de nous adresser un échantillon de grandeur suffisante pour permettre à l'usine de faire des essais. Des échantillons de moins de 12 pouces (300 m/m) de longueur, en fils du No. 10 et plus gros, ou d'un poids équivalent en fils plus fins, n'ont aucune valeur.

MISE EN COURONNES, EMBALLAGE, ETC.—Nos fils se livrent en couronnes de poids irréguliers (tout-venant), ou de poids réglés, au choix de l'Acheteur. Ils s'expédient nus, couverts de papier ou de toile d'emballage, ou mis en barils ou en caisses (lesquels pourront être fourrés de papier ou de fer blanc sur commande) suivant la nature et la grosseur du fil. Les fils fins sont enroulés sur des bobines contenant ½ once et au-dessus. Aux pages suivantes, on trouvera une liste des diverses sortes de fils fabriqués par *l'American Steel & Wire Co.*, avec indication des jauges usuelles, des emballages, etc. Les prix ne seront communiqués qu'après réception d'une spécification des marchandises indiquant tous les détails nécessaires.

GALVANISATION.—Nous appelons tout particulièrement l'attention de nos clients sur la qualité de la galvanisation. *L'American Steel & Wire Co.* n'emploie que du zinc de la meilleure qualité, de sa propre production, et, grâce à des procédés perfectionnés, elle obtient une couche brillante, nette, unie et résistante, qui ne se fendille ni ne s'écaille.

JAUGES NORMALES POUR FILS MÉTALLIQUES

No. de la Jauge	Diamètres en décimales de pouce						Numéro de la Jauge
	Jauge américaine pour fils d'acier (A.S.&W.)	*Jauge de Birmingham (B.W.G.)	Jauge normale anglaise (S.W.G.)	Jauge américaine de Browne & Sharpe (B.& S.)	Jauge de Paris (J. de P.)	Jauge de Westphalie	
0000000	0,4900		0,500				0000000
000000	0,4615		0,464	0,5800			000000
00000	0,4305		0,432	0,5165			00000
0000	0,3938	0,454	0,400	0,4600			0000
000	0,3625	0,425	0,372	0,40964			000
00	0,3310	0,380	0,348	0,3648	(PP),0157		00
0	0,3065	0,340	0,324	0,32486	(P) ,0196		0
1	0,2830	0,300	0,300	0,2893	0,0236	0,0236	1
2	0,2625	0,284	0,276	0,25763	0,0275	0,0270	2
3	0,2437	0,259	0,252	0,22942	0,0314	0,0300	3
4	0,2253	0,238	0,232	0,20431	0,0354	0,0314	4
5	0,2070	0,220	0,212	0,18194	0,0393	0,0350	5
6	0,1920	0,203	0,192	0,16202	0,0433	0,0393	6
7	0,1770	0,180	0,176	0,14428	0,0472	0,0441	7
8	0,1620	0,165	0,160	0,12849	0,0512	0,0472	8
9	0,1483	0,148	0,144	0,11443	0,0551	0,0512	9
10	0,1350	0,134	0,128	0,10189	0,0590	0,0551	10
11	0,1205	0,120	0,116	0,090742	0,0630	0,0614	11
12	0,1055	0,109	0,104	0,080808	0,0708	0,0653	12
13	0,0915	0,095	0,092	0,071961	0,0787	0,0724	13
14	0,0800	0,083	0,080	0,064084	0,0866	0,0803	14
15	0,0720	0,072	0,072	0,057068	0,0944	0 0866	15
16	0,0625	0,065	0,064	0,05082	0,1062	0 0944	16
17	0,0540	0,058	0,056	0,045257	0,1181	0,1023	17
18	0,0475	0,049	0,048	0,040303	0,1338	0,1150	18
19	0,0410	0,042	0,040	0,03589	0,1535	0,1338	19
20	0,0348	0,035	0,036	0,031961	0,1732	0,1512	20
21	0,03175	0,032	0,032	0,028462	0,1929	0,1653	21
22	0,0286	0,028	0,028	0,025347	0,2126	0,1830	22
23	0,0258	0,025	0,024	0,022571	0,2322	0,2145	23
24	0,0230	0,022	0,022	0,0201	0,2520	0,2346	24
25	0,0204	0,020	0,020	0,0179	0,2756	0,2756	25
26	0,0181	0,018	0,018	0,01594	0,2992	0,2992	26
27	0,0173	0,016	0,0164	0,014195	0,3228	0,3464	27
28	0,0162	0,014	0,0148	0,012641	0,3464	0,3700	28
29	0,0150	0,013	0,0136	0,011257	0,3700	0,3937	29
30	0,0140	0,012	0,0124	0,010025	0,3937		30
31	0,0132	0,010	0,0116	0,008928			31
32	0,0128	0,009	0,0108	0,00795			32
33	0,0118	0,008	0,0100	0,00708			33
34	0,0104	0,007	0,0092	0,006304			34
35	0,0095	0,005	0,0084	0,005614			35
36	0,0090	0,004	0,0076	0,005			36
37	0,0085		0,0068	0,004453			37
38	0,0080		0,0060	0,003965			38
39	0,0075		0,0052	0,003531			39
40	0,0070		0,0048	0,003144			40

*Connue aussi sous le nom de *"Stub's Gauge."*

JAUGES NORMALES POUR FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

Numéro de la Jauge	Diamètres en millimètres						Numéro de la Jauge
	Jauge américaine pour fils d'acier (A.S.&W.)	*Jauge de Birmingham (B.W.G.)	Jauge normale anglaise (S.W.G.)	Jauge américaine de Browne & Sharpe (B.& S.)	Jauge de Paris (J. de P.)	Jauge de Westphalie	
0000000	12,45		12,699				0000000
000000	11,72		11,785	14,73			000000
00000	10,93		10,972	13,12			00000
0000	10,00	11,532	10,159	11,68			0000
000	9,208	10,795	9,448	10,40			000
00	8,407	9,652	8,839	9,266	(PP),400		00
0	7,785	8,636	8,229	8,255	(P)0,500		0
1	7,188	7,620	7,620	7,348	0,600	0,60	1
2	6,668	7,213	7,010	6,543	0,700	0,68	2
3	6,190	6,579	6,400	5,827	0,800	0,76	3
4	5,723	6,045	5,892	5,189	0,900	0,80	4
5	5,258	5,588	5,384	4,620	1,000	0,88	5
6	4,877	5,156	4,876	4,115	1,100	1,00	6
7	4,496	4,572	4,470	3,665	1,200	1,12	7
8	4,115	4,191	4,064	3,264	1,300	1,20	8
9	3,767	3,759	3,657	2,906	1,400	1,30	9
10	3,429	3,404	3,251	2,588	1,500	1,40	10
11	3,061	3,048	2,946	2,304	1,600	1,56	11
12	2,680	2,769	2,641	2,052	1,800	1,66	12
13	2,324	2,413	2,336	1,829	2,000	1,84	13
14	2,032	2,108	2,032	1,628	2,200	2,04	14
15	1,829	1,829	1,828	1,450	2,400	2,20	15
16	1,588	1,651	1,625	1,290	2,700	2,40	16
17	1,372	1,473	1,421	1,151	3,000	2,60	17
18	1,207	1,245	1,218	1,024	3,400	2,92	18
19	1,041	1,067	1,016	0,9119	3,900	3,40	19
20	0,8839	0,8886	0,9144	0,8128	4,400	3,84	20
21	0,8052	0,8124	0,8124	0,7239	4,900	4,20	21
22	0,7264	0,7109	0,7109	0,6426	5,400	4,65	22
23	0,6553	0,6347	0,6093	0,5740	5,900	5,45	23
24	0,5842	0,5585	0,5585	0,5105	6,400	5,96	24
25	0,5182	0,5078	0,5078	0,4547	7,000	7,00	25
26	0,4597	0,4570	0,4570	0,4039	7,600	7,60	26
27	0,4394	0,4062	0,4166	0,3607	8,200	8,80	27
28	0,4115	0,3555	0,3759	0,3200	8,800	9,40	28
29	0,3810	0,3300	0,3454	0,2870	9,400	10,00	29
30	0,3556	0,3046	0,3150	0,2540	10,000		30
31	0,3353	0,2539	0,2946	0,2268			31
32	0,3251	0,2300	0,2743	0,2019			32
33	0,2997	0,2031	0,2540	0,1798			33
34	0,2642	0,1777	0,2337	0,1600			34
35	0,2413	0,1269	0,2134	0,1425			35
36	0,2286	0,1015	0,1930	0,1270			36
37	0,2159		0,1727	0,1130			37
38	0,2032		0,1524	0,1006			38
39	0,1905		0,1321	0,08966			39
40	0,1778		0,1219	0,07976			40

*Connue aussi sous le nom de *"Stub's Gauge."*

FILS D'ACIER

NUMÉROS, DIAMÈTRES, LONGUEURS ET POIDS DES FILS.

Jauge américaine pour fils d'acier (A. S. & W.)	Diamètre		Longueur par kilo Mètres	Poids théorique de 100 mètres Kilogs
	Décimales de pouce	Millimètres		
000	0,3625	9,2075	1,92	52,161
00	0,3310	8,407	2,32	43,485
0	0,3065	7,785	2,68	37,294
1	0,2830	7,185	3,15	31,788
2	0,2625	6,668	3,65	27,353
3	0,2437	6,190	4,24	23,573
4	0,2253	5,723	4,96	20,150
5	0,2070	5,258	5,88	17,010
6	0,1920	4,877	6,83	14,632
7	0,1770	4,496	8,04	12,435
8	0,1620	4,115	9,60	10,417
9	0,1483	3,767	11,45	8,730
10	0,1350	3,429	13,83	7,234
11	0,1205	3,061	17,35	5,764
12	0,1055	2,68	22,63	4,419
13	0,0915	2,324	30,09	3,323
14	0,0800	2,032	39,37	2,540
15	0,0720	1,829	48,59	2,058
16	0,0625	1,588	64,47	1,551
17	0,0540	1,372	86,36	1,158
18	0,0475	1,207	111,61	0,896
19	0,0410	1,041	150,00	0,667
20	0,0348	0,8839	207,90	0,481
21	0,0317	0,8052	250,62	0,399
22	0,0286	0,7264	307,69	0,325
23	0,0258	0,6553	378,79	0,264
24	0,0230	0,5842	476,19	0,210
25	0,0204	0,5182	606,06	0,165
26	0,0181	0,4597	769,23	0,130
27	0,0173	0,4394	840,34	0,119
28	0,0162	0,4115	961,54	0,104
29	0,0150	0,3810	1123,60	0,089
30	0,0140	0,3556	1282,10	0,078
31	0,0132	0,3353	1449,38	0,069
32	0,0128	0,3251	1538,46	0,065
33	0,0118	0,2997	1818,18	0,055

FILS POUR CLÔTURES

Couronne simple (Section ronde ordinaire) — Couronne simple (Section carrée) — Couronne double (Section carrée)

FIL POUR CLÔTURES, CLAIR, GALVANISÉ ET VERNI NOIR

Nous fournissons ces fils en aciers dur, demi-dur, doux et extra-doux, de tous les calibres voulus, en couronnes simples ou doubles (c'est à dire, l'une mise dans l'autre) suivant les illustrations ci-dessus, bien liées, de poids réglés ou de poids irréguliers. Les couronnes de poids irréguliers (tout-venant) se composent en général de fils d'une seule pièce, chacune liée séparément, ou, au besoin, de deux ou plusieurs de ces pièces réunies. Lorsqu'il faut plus d'une pièce pour donner le poids voulu de couronnes de poids réglé, de fils No. 14, de la jauge A. S. & W., et plus gros, celles-ci peuvent se composer d'une seule pièce continue obtenue en soudant les pièces par un procédé électrique.

Dans le cas où le fil que l'on désire obtenir devrait être doux et ductile, prière d'avoir soin de spécifier notre qualité extra-douce (*Extra-Soft*), sans quoi notre qualité dure, courante pour clôtures, serait livrée.

Notre Fil Galvanisé Extra-Doux pour Vignes convient tout spécialement pour supports de vignes; cette qualité a donné grande satisfaction dans toutes les régions vignobles où elle a été employée.

FIL D'ACIER GALVANISÉ POUR CLÔTURES, DE QUALITÉ A RESSORTS, ENROULÉ EN SPIRALE

Cette qualité de fil est tout particulièrement propre à faire les torons principaux de clôtures en grillage de fil d'acier, ou à être employée dans les pays froids, ou dans ceux dans lesquels des changements de température brusques et sensibles se produisent. Il se fabrique exclusivement avec un acier spécial de qualité très supérieure, et il est enroulé de telle façon que tous les efforts exercés dans l'érection de la clôture sont supportés par les courbes élastiques. Il se fabrique dans les Nos. 7 à 12 inclusivement, et se fournit en général en couronnes de poids irréguliers, mais peut se livrer, au besoin, en couronnes de poids déterminé.

No.	Pieds par livre	Mètres par kilo	No.	Pieds par livre	Mètres par kilo
7	11,00	7,392	10	20,00	13,439
8	13,33	8,958	11	24,61	16,537
9	16,70	11,222	12	32,00	21,503

FIL OVALE GALVANISÉ DE HAUTE RÉSISTANCE, POUR CLÔTURES

Pour satisfaire à la demande d'un fil pour clôtures d'une résistance plus grande que celle du fil rond ordinaire galvanisé, *l'American Steel & Wire Co.* a produit une qualité de fil galvanisé ovale pour clôtures, fait avec de l'acier d'une haute teneur en carbone, et possédant une résistance à la traction beaucoup plus grande que celle du fil rond galvanisé généralement employé pour la confection de clôtures. Une clôture faite avec du fil ovale présente encore l'avantage d'être plus visible qu'une clôture faite avec du fil rond du même poids par mètre courant. La résistance de ce fil est telle que le No. 12 x 14 (de la jauge A. S. & W.) supportera beaucoup plus de poids sans se casser que le fil ordinaire rond galvanisé No. 11 et le 10 x 12 plus que le fil rond No. 9. Une autre chose très importante est que le fil ovale galvanisé de haute résistance n'est pas aussi susceptible de dilatation et d'expansion par suite des changements de température que le fil rond galvanisé des qualités ordinaires. La galvanisation est très soignée, la couche de zinc étant aussi épaisse que celle des meilleures qualités de fil pour télégraphes. Par suite de cette galvanisation supérieure, cette qualité de fil est tout particulièrement convenable pour faire des clôtures qui sont destinées à être exposées à des conditions atmosphériques exceptionnellement défavorables, telles que celles qui existent, par exemple, à proximité de la mer. L'emploi de ce fil assure une clôture de grande durabilité, évitant les remplacements fréquents, de sorte qu'elle revient moins cher qu'une clôture en fil ordinaire. Ce fil se fait en cinq dimensions normales, ainsi qu'il est indiqué ci-dessous; il se fournit en couronnes de tout poids désiré de 50 à 112 livres (22½ à 50 Kilos), d'une seule pièce.

Nos. de la jauge A. S. & W.	Résistance à la traction		Longueur moyenne	
	Livres	Kilos	Pieds par livre	Mètres par kilo
No. 13 x 15 (2,32 x 1,83 m/m)	950	431	51,00	34,24
No. 12 x 14 (2,68 x 2,03 m/m)	1210	550	43,65	29,25
No. 11 x 13 (3,06 x 2,32 m/m)	1545	700	35,00	23,50
No. 10 x 12 (3,43 x 2,68 m/m)	1825	830	27,20	18.25
No. 9 x 11 (3,77 x 3,06 m/m)	2200	1000	20,85	14 00

FILS POUR CLÔTURES.—*Suite*

RONCES ARTIFICIELLES GALVANISÉES

"IOWA"

"WAUKEGAN" "GLIDDEN"

"BAKER PERFECT"

Les Ronces portant ces marques sont fabriquées par *l'American Steel & Wire Company*, et, par suite de la supériorité invariable de leur qualité, elles sont devenues les types de Ronces par excellence dans le monde entier. Elles sont faites avec de l'acier d'une qualité spéciale qui réunit au mieux la résistance à la traction à la ténacité.

Pour être employées dans les pays à climat très humide ou à proximité de la mer, nous recommandons nos ronces à galvanisation *spéciale;* mais, lorsque les conditions sont excessivement défavorables comme, par exemple, dans les pays à proximité de la mer où la saison des pluies est prolongée, on doit employer nos ronces *extra* galvanisées.

EMBALLAGE

Nous offrons trois modes d'emballage, comme suit:

En bobines de bois à 4 bras (Fig. 1)
En bobines de bois à 2 bras (Fig. 2)
En bobines d'acier à 4 bras (Fig. 3)

De tout poids voulu, depuis 25 livres (11 kgs. ½) jusqu'à 125 livres (56 kgs.), poids net.

Fig. 1
Bobine à 4 bras

Fig. 2
Bobine à 2 bras

Fig. 3
Bobine d'acier à 4 bras

Les bobines peuvent être peintes de différentes couleurs, sur demande.

RONCES ARTIFICIELLES GALVANISÉES.—*Suite*

RONCES ARTIFICIELLES "WAUKEGAN"

CHEF WAUKEGAN

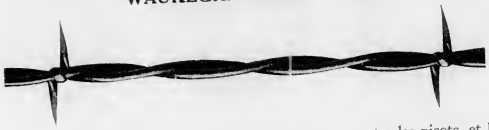
Ces ronces coûtent plus cher au kilo que les autres types, mais elles sont les plus efficaces et les plus économiques de toutes.

La supériorité de ces ronces consiste en: Une longueur par kilo bien plus grande que celle de toute autre ronce faite avec du fil de même calibre; des picots rigides, courts et aigus qui serrent bien les fils principaux et sont très efficaces contre le bétail sans l'endommager; une grande résistance à la rupture; une galvanisation brillante et bien faite.

Les Ronces "Waukegan" sont toujours livrées sur bobines rouges portant la marque du "Chef Waukegan". Nulles autres ne sont véritables.

"WAUKEGAN" À 4 PICOTS

"WAUKEGAN" À 2 PICOTS

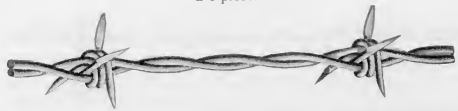


Pour les détails des numéros de jauge, les distances entre les picots, et les longueurs approximatives par livre et par kilo, voir la table page 41.

RONCES ARTIFICIELLES GALVANISÉES.—*Suite*

RONCES "IOWA"

à 4 picots



Les ronces de la véritable marque "Iowa" sont fabriquées exclusivement par *l'American Steel & Wire Company*. Ce sont les ronces les plus efficaces qui se fabriquent dans le monde entier. Elles sont universellement connues, ayant été vendues un peu partout pendant plus de quarante ans. Leurs caractéristiques sont: une grande résistance à la rupture; de longs picots efficaces, bien serrés entre les fils principaux et enroulés autour d'eux; des courbes élastiques dans les fils principaux qui compensent les contractions et dilatations causées par les changements de température. Les clôtures faites avec ces ronces conservent leur forme mieux que toute autre.

RONCES "GLIDDEN" À QUATRE PICOTS

Nos ronces de la véritable marque "Glidden" à quatre picots ont été exportées dans tous les pays du monde depuis bien des années. Leurs mérites sont bien établis. Leur caractéristique est que les picots sont enroulés autour d'un seul des fils principaux.

RONCES "GLIDDEN" À DEUX PICOTS

Ce type est le doyen des ronces à deux picots. Les picots sont enroulés autour d'un seul fil.

Pour les détails des numéros de jauge, les distances entre les picots, et les longueurs approximatives par livre et par kilo, voir la table page 41.

RONCES ARTIFICIELLES GALVANISÉES.—*Suite*

RONCES "BAKER PERFECT"

Fabriquées exclusivement par *l'American Steel & Wire Company*

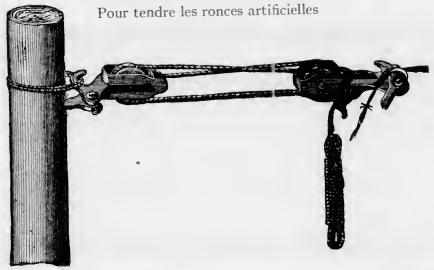
Nous appelons tout particulièrement l'attention de nos clients sur ce type de ronces. Les fils principaux sont des calibres et poids usuels, mais les picots sont faits avec du fil aplati à bords arrondis, et sont coupés courts et aigus, ce qui leur donne grande résistance et efficacité avec moins de poids.

NOTE.—Ces picots ne sont pas faits avec de la tôle mais avec du fil aplati.

Pour les détails des numéros de jauge, les distances entre les picots, et les longueurs approximatives par livre et par kilo, voir la table page 41.

TENDEURS A POULIES "IOWA"

Pour tendre les ronces artificielles



L'un des meilleurs et des plus simples tendeurs sur le marché. Il s'ajuste de lui-même, fonctionne de l'un ou l'autre bout de la clôture, de l'un ou l'autre côté du poteau et dans toute direction. Il peut également être employé pour l'épissure.

RONCES ARTIFICIELLES GALVANISÉES.—*Suite*

TABLEAU COMPARATIF INDIQUANT LE POIDS APPROXIMATIF PAR LIVRE ET PAR KILO DE NOS DIFFÉRENTS TYPES ET NUMÉROS DE RONCES ARTIFICIELLES

Type, Nombre de picots, et distance entre eux			Numéro du Fil							
			No. 12		No. 12½		No. 13		No. 14	
			Pieds par livre	Mètres par kilo	Pieds par livre	Mètres par kilo	Pieds par livre	Mètres par kilo	Pieds par livre	Mètres par kilo
"Waukegan",	de 2 picots à 5	pouces*	.....	.....	18,85	12,67	.....	.....	28,00	18,81
"Waukegan",	de 2 picots à 3	pouces	.....	.....	18,20	12,23	.....	.....	26,00	17,47
"Waukegan",	de 4 picots à 6	pouces	.....	.....	18,20	12,23	.....	.....	24,50	16,46
"Waukegan",	de 4 picots à 3	pouces	.....	.....	16,50	11,08	.....	.....	22,00	14,78
"Iowa",	de 4 picots à 6	pouces	14,03	9,43	.....	.....	.....	.....	22,85	15,36
"Iowa",	de 4 picots à 5	pouces	13,11	8,81	.....	.....	.....	.....	21,62	14,53
"Iowa",	de 4 picots à 3	pouces	11,76	7,90	.....	.....	.....	.....	18,82	12,65
"Glidden",	de 2 picots à 5	pouces	15,68	10,54	.....	.....	.....	.....	24,50	16,46
"Glidden",	de 2 picots à 3	pouces	14,54	9,77	.....	.....	.....	.....	20,90	14,04
"Glidden",	de 4 picots à 6	pouces	15,09	10,14	.....	.....	17,85	12,00	24,00	16,13
"Glidden",	de 4 picots à 3	pouces	12,90	8,67	.....	.....	15,15	10,18	18,87	12,68
"Glidden",	de 4 picots à 2½	pouces	11,51	7,73	.....	.....	.....	.....	.....	.....
"Baker Perfect",	de 2 picots à 5	pouces	16,49	11,08	.....	.....	.....	.....	.....	.....
"Baker Perfect",	de 2 picots à 3	pouces	15,68	10,54	.....	.....	.....	.....	.....	.....

*2 pouces ½ = 63 m/m, environ
3 pouces = 76 m/m, environ
5 pouces = 127 m/m, environ
6 pouces = 152 m/m, environ

NOTE.—Nos ronces se vendent toujours AU POIDS sans garantie du métrage des bobines.

TORONS SANS PICOTS POUR CLÔTURES

Nous vendons des torons sans picots pour clôtures de pelouses, enclos de chevaux et pâturages, et aussi pour mettre au sommet des clôtures en ronces artificielles.

Ils se livrent sur bobines, comme les ronces artificielles. Tous ces torons sont bien galvanisés.

TORONS GALVANISÉS A DEUX FILS

des Nos. 11 à 14 de la jauge A. S. & W.

Aussi à 3, 4, 5 et 6 fils, des Nos. 7 à 14 de la jauge A. S. & W.

FIL PLAT TORDU GALVANISÉ, POUR CLÔTURES

de ½ pouce (12m/m,7) de largeur, No. 17 de la jauge A. S. & W., extra galvanisé.

Longueur moyenne, 6m,72 au kilo.

Ce type de clôture est d'une résistance énorme à cause de la grandeur du fil et de sa forme.

La clôture est très visible, et la grande élasticité qui résulte du tordage du fil aplati empêche la clôture de se détendre, pourvu qu'elle ait été bien érigée.

Nous fournissons des Raccords et des Crampons spéciaux à tête carrée.

Il se livre en bobines de 100 lbs. (45k,36) poids net.

CRAMPONS ET CRAMPILLONS

en Fil d'Acier

Nous fournissons des Crampons et Crampillons à pointes biseautées, pour clôtures, grillages de basse-cour et usages divers, des Nos. 6 à 16 de la jauge, en toutes longueurs voulues, depuis ⅝ de pouce jusqu'à 2 pouces ½ (approximativement de 16 à 63m/m), clairs, galvanisés, ou étamés.

CRAMPONS EN FIL D'ACIER.—*Suite*

Les crampons ordinaires pour clôtures, selon les illustrations ci-dessous, se livrent généralement dans les longueurs indiquées dans la table ci-après; ils sont faits avec des fils galvanisés ou clairs, du No. 9 de la jauge. Ils se fabriquent aussi avec des fils des Nos. 8, 10, 11, 12 et 13. Faute d'indication contraire, nous expédions toujours des crampons faits avec du fil No. 9 (3m/m,767 de diamètre).

Grandeur naturelle du crampon No. 9, 32 m/m

Longueur		Quantité approximative au kilo de fil No. 9
Pouces	m/m	
⅞	22	265
1	25	238
1 1/16	29	212
1¼	32	192
1½	38	159
1¾	45	143
2	51	128

Pour poteaux en cèdre ou en bois blanc, nous recommandons l'emploi de crampons de 38 ou 45 m/m, et, pour poteaux en bois dur, des crampons de 32 m/m.

Crampon à tête carrée

CRAMPONS A TÊTE CARRÉE

Pour fils plats tordus galvanisés (voir page 42). Se fabriquent en longueurs de 1 pouce ½ (38m/m), 1 pouce ¾ (45m/m), et 2 pouces (51m/m), avec du fil No. 9.

1 pou.

⅞ de pouce

¾ de pouce

½ pouce ⅝ de pouce

CRAMPILLONS POUR GRILLAGE DE BASSE-COUR

Faits avec du fil galvanisé No. 14

Longueur		Quantité approximative au kilo
Pouces	m/m	
¾	19	1058
⅞	22	917
1	25	776

CRAMPILLONS POUR CERCLES

Faits avec du fil galvanisé No. 14

Pour fixer des cercles en fils d'acier sur fûts, tonneaux, etc.

Longueur		Quantité approximative au kilo
Pouces	m/m	
½	13	1345
⅝	16	1252

Les crampons et crampillons sont livrés en barils en bois de 100 livres (45k,36), 112 livres (50k,8), ou 50 kilos, net. Ils peuvent aussi se fournir en barils d'autres poids désirés, en caisses de 10 livres (4k,54) et de 25 livres (11k,34), et en paquets de papier de poids divers, les prix étant majorés du supplément correspondant.

FILS D'ACIER EN GÉNÉRAL

GENRES

Fil à lier des balles (*Baling and Binding Wire*), recuit, à haute ou basse teneur en carbone; fil pour boulons (*Bolt Wire*), recuit ou clair; fil pour relieurs (*Bookbinder Wire*), clair, cuivré, couleur jaune paille, ou étamé, plat ou rond; fil pour balais (*Broom Wire*), étamé; fil pour clés de boites à conserves (*Can Key Wire*), clair ou cuivré; fil pour chaines (*Chain Wire*), qualité ordinaire ou à souder; fil uni pour clôtures (*Fence Wire*), recuit, galvanisé ou verni; fil pour sommiers élastiques (*Mattress Wire*), cuivré, couleur jaune paille, galvanisé ou étamé; fil pour pointes (*Nail Wire*), clair, dur ou doux; fil pour grillages (*Netting Wire*), clair ou couleur jaune paille, recuit; fil pour bidons à huile (*Oil Can Wire*), galvanisé; fil pour anses de seaux (*Pail Bail Wire*), galvanisé ou étamé; fil pour rivets (*Rivet Wire*), recuit clair, ou clair doux; fil pour vis (*Screw Wire*), de qualité convenable à faire des vis à têtes grandes ou petites et pour filetage au tour ou filetage laminé; fil à coudre (*Stitching Wire*), cuivré, couleur jaune paille, ou étamé, plat ou rond; fil pour ferblantier (*Tinman's Wire*), clair, dur ou doux; fil pour toiles métalliques (*Weavine Wire*), dur ou doux; fil à souder par les procédés électriques, ou à la chaleur (*Welding Wire*).

FINIS

Noir clair	Noir recuit Clair recuit	Cuivré Galvanisé	Couleur jaune paille	Étamé Verni

TREMPES

Des fils ordinaires d'acier Siemens-Martin ou Bessemer.

Trempe dure	Le fil machine est étiré dur, ou avec le moins de recuit possible pour arriver au calibre voulu.
Trempe demi-dure	Le fil est recuit partiellement afin de lui donner le maximum d'elasticité, de résistance à la traction et de ténacité, mais sa flexibilité n'est que moyenne.
Trempe douce	Le fil est complètement recuit. Il convient pour lier des balles ou pour autres usages pour lesquels une grande flexibilité et une grande ténacité sont nécessaires, avec une résistance modérée à la traction.
Trempe extra-douce	Le fil est complètement recuit, très doux et très flexible, et sa résistance à la traction est la moindre de toutes nos qualités de fil d'acier.
Trempe claire douce	Le fil machine est étiré dur, ensuite recuit, nettoyé et tréfilé une seule fois. Ce fil réunit le maximum de ductilité et de ténacité au fini clair du fil étiré dur.

FILS POUR RESSORTS

Fil pour ressorts "Acmé", noir ou cuivré.
Fil pour ressorts "Crown", noir ou cuivré.
Fil pour ressorts "Premier", noir, cuivré, galvanisé ou étamé; rond ou carré.
Fil pour ressorts, qualité corde à piano, poli, galvanisé, cuivré ou étamé.
Fil pour ressorts, à tremper.
Fils de toutes sortes, pour ressorts de machines, moteurs et armes à feu; trempés ou non trempés.

FILS D'ACIER, QUALITÉ CORDE À PIANO

Fil corde à piano, des marques "Perfected" et "Crown", poli, étamé ou galvanisé.

Fil pour frettage de cordes à piano, en acier naturel, étamé, ou cuivré; en cuivre poli.

FILS SPÉCIAUX ET DIVERS

(N. B.—En passant des commandes ou en demandant des prix de fils, il est de la plus haute importance d'indiquer l'usage auquel le fil est destiné. S'il est destiné à un usage spécial, il serait bon de nous envoyer, avec les commandes ou demandes de prix, des échantillons assez grands du fil qui a déjà servi et donné satisfaction. Nous attirons l'attention de l'acheteur sur la nécessité d'envoyer des échantillons assez grands pour permettre à l'usine de faire des essais. Des bouts de fil de moins de 30 c/m de long, des numéros 10 et plus gros, ou de poids équivalent en numéros plus fins, n'ont aucune valeur.)

Fils pour aéroplanes (*Aeroplane Wires*); fil pour enroulement d'armatures électriques (*Armature Binding Wire*); fil pour rayons d'automobiles (*Automobile Spoke Wire*); fil d'acier pour alênes (*Awl Steel Wire*); fil pour crochets de courroie (*Belt Hook Wire*); fil pour rayons de bicyclettes (*Bicycle Spoke Wire*); fil pour rivets bifurqués (*Bifurcated Rivet Wire*); fil pour bandes de billards (*Billiard Cushion Wire*); fil pour cages d'oiseaux (*Bird Cage Wire*); fil pour boulons (*Bolt Wire*); fil pour chapeaux (*Bonnet Wire, Hat Wire*); fil pour relieurs (*Bookbinder Wire*); fil pour bouteilles (*Bottling Wire*); fil pour tiges de vilebrequins (*Brace Rods*); fil à étayer des poteaux de clôtures (*Brace Wire*); fil pour rivets de clés anglaises (*Bridge Rivet Wire*); fil clair pour brosses à donner aux articles d'argent ou plaqués le fini dit satiné, qualités "C. Satin Finish" et "T. P. Satin Finish" (*Bright C. Satin Finishing Wire, Bright T. P. Satin Finishing Wire*); fil pour balais (*Broom Wire*); fil pour brosses (*Brush Wire*); fil pour boucles (*Buckle Wire*); fil galvanisé pour armature de câbles (*Cable Armor Wire*); fil pour crampons amovibles de fers à cheval (*Calk Pin Wire*); fil pour clés de boites à conserves (*Can Key Wire*); fil pour cardes (*Card Wire*) rond, simple-convexe, double-convexe, et profilé; noir, clair, étamé, et en laiton; fil à tremper en coquille (*Case Hardening Wire*); fil en acier fondu (*Cast Steel Wire*), clair, clair recuit, recuit et nettoyé, trempé; fil pour rivets de chaines (*Chain Rivet Wire*); fil pour chaines (*Chain Wire*); fil de fer au bois (*Charcoal Iron Wire*), clair, recuit et nettoyé, extra-clair; fil pour attaches (*Clip Wire*); fil pour sonneries d'horloges (*Clock Gong Wire*); fil pour rivets d'horloges (*Clock Rivet Wire*); fil pour pinces à linge (*Clothes Pin Wire*); fil de qualité à ressorts, pour clôtures, enroulé en spirale (*Coiled Spring Fence Wire*); fil pour dents de peignes (*Comb Pin Wire*); fil à armer le béton (*Concrete Reinforcing Wire*); fil pour noyaux (*Core Wire*); fil pour goupilles (*Cotter Wire*), demi-rond; fil à lier des balles de coton (*Cotton Tie Wire*); fil en forme de croissant (*Crescent Shaped Wire*); fil à gaufrer (*Crimping Wire*); fil pour ressorts de rideaux (*Curtain Spring Wire*), trempé; fil pour coussins (*Cushion Wire*); fil étamé pour épingles (*Dipped Pin Wire*); fil étamé pour articles de mercerie (*Drapery Tinned Wire*); fil pour lunettes et binocles (*Eye Glass Wire*); fil pour hameçons (*Fish Hook Wire*); fil pour fleuristes (*Florists' Wire*); fil pour machines à carder et à peigner (*Gill Pin Wire and Hackle Wire*); fil pour vignes (*Grape Tie Wire*); acier pour canons de fusils (*Gun Barrel Stock*); fil pour le renforcement de canons de fusils (*Gun Ribs*);

FILS SPÉCIAUX ET DIVERS.—*Suite*

fil pour vis de fusils (*Gun Screw Wire);* fil pour épingles à cheveux (*Hair Pin Wire);* fil pour ressorts de montres (*Hair Spring Wire);* fil spécial à haute teneur en carbone (*H. B. Steel Wire);* fil pour cadres de métiers à tisser (*Heddle Wire*), clair, bronzé, ou extra-clair; fil d'acier à haute teneur en carbone (*High Carbon Steel Wire);* fil pour agrafes et oeillets (*Hook and Eye Wire*), extra-clair; fil pour cardes pour chevaux (*Horse Card Wire);* fil pour clous à ferrer les chevaux (*Horse Nail Wire);* fil pour le frettage des tuyaux d'arrosage (*Hose Binding Wire);* fil pour bouchons de bouteilles (*Hutter Wire*), clair, étamé, ou galvanisé; fil pour bouchons de bouteilles (*Neck Wire*), clair recuit, galvanisé recuit, ou étamé recuit; fil pour métier Jacquard (*Jacquard Wire);* fil pour bouts de lacets (*Lace Tip Wire);* fil pour aiguilles de divers genres (*Latch or Spring Needle Wire, Needle Steel Wire, Sewing Machine Needle Wire, Spring Needle Wire, etc.);* fil pour sommiers à chaînons (*Link Wire);* fil pour vis de machines (*Machine Screw Stock);* fil pour ressorts de machines (*Machinery Spring Wire);* fil pour mandolines (*Mandolin Wire);* fil pour manchons à gaz (*Mantle Wire);* fil pour paillassons (*Mat Wire*), galvanisé; fil pour pointes (*Nail Wire);* fil pour porte-aiguilles de machines à coudre (*Needle Bar Steel);* fil pour grillages (*Netting Wire);* fil de qualité spéciale pour être façonné en formes difficiles, dit "O. D. H.", (*O. D. H. Wire);* fil pour rivets à pointes ouvertes (*Open Point Rivet Wire);* fils pour usages d'optique (*Optical Wires);* fil pour anses de seaux (*Pail Bail Wire);* fil pour balanciers (*Pendulum Wire);* fil pour aiguilles de phonographes (*Phonograph Needle Wire);* fil pour clavettes de piano (*Piano Pin Wire);* fil pour dents de machines ouvreuses de coton (*Picker Tooth Wire);* fil à suspendre les tableaux (*Picture Cord Wire);* fil pour tissage de tapis (*Pile Wire*), trempé, non-trempé et poli; fil pour épingles (*Pin Wire);* fil pour pignons (*Pinion Wire);* fil pour frettage de tuyaux (*Pipe Winding Wire);* fil pour pivots (*Pivot Wire);* fil pour grillages de basses-cours (*Poultry Netting Wire);* fil pour tiges de pistons de pompes (*Pump Rods);* fil pour écouvillons (*Ramrod Steel);* fil pour peignes de métiers à tisser (*Reed Wire);* fil de grande résistance (*Resistance Wire);* fil extra-galvanisé et de grande résistance, pour lignes aériennes qui traversent les fleuves (*River Crossing Wire);* fil pour rivets (*Rivet Wire*), clair, ou recuit et nettoyé; fil pour câbles (*Rope Wire);* fil pour épingles de sûreté (*Safety Pin Wire);* fil pour brosses à gratter (*Scratch Brush Wire);* fil pour cribles (*Screen Wire);* fil pour vis (*Screw Wire*), clair; fil pour sémaphores (*Semaphore Wire);* fil pour aiguilles de machines à coudre (*Sewing Machine Needle Wire*); fil pour clous de cordonniers (*Shoe Nail Wire);* fil pour navettes (*Shuttle Wire);* fil pour signaux (*Signal Wire);* fil pour tiges de poignées (*Spindle Iron Wire);* fil pour rayons de roues (*Spoke Wire);* fil en bobines (*Spooled Wires*), recuit, étamé, galvanisé, cuivré; fil carré pour pointes (*Square Nail Wire*); fil carré pour tiges de poignées (*Square Spindle Steel);* fil pour machines à attacher des feuilles de papier ou des livres (*Stapling Wire*); fil à coudre (*Stitching Wire*); fil pour planimètres (*Surface Gauge Steel);* fil pour semences (*Tack Wire*); fil à attacher des étiquettes (*Tag Fastener Wire);* fil pour étiquettes (*Tag Wire*); fil pour pneumatiques (*Tire Wire*), clair, qualités "X. S. A. C." et Premier; fil pour crampons de fer à cheval (*Toe Calk Wire);* câbles de torpilles (*Torpedo Lines);* fil pour rivets tubulaires (*Tubular Rivet Wire);* fil pour lices à jumelle de métiers à tisser (*Twin Heddle Wire);* fil pour parapluies (*Umbrella Wire*), trempé; Fil à tisser (*Weaving Wire*), clair, clair recuit, galvanisé, étamé; fil à souder (*Welding Wire*).

FILS POUR POINTES

(*Nail Wire*)

Doux ou dur, rond, carré, ovale, triangulaire, ou cannelé.

Notre fil dur pour pointes est fait avec de l'acier Bessemer; il est aussi résistant que les fils pour pointes de fabrication européenne, en outre, il est plus rigide et plus fort. Par conséquent, les pointes faites avec notre fil dur sont de meilleure qualité pour être enfoncées soit dans du bois dur, soit dans du bois blanc.

Nous fournissons une qualité spéciale, extra-douce, pour la fabrication de pointes à tête large, telles que celles pour ardoises, lattes, etc., et d'autres pointes spéciales.

FIL ÉTIRÉ A FROID

Pour la fabrication de vis

(*Cold Drawn Screw Stock*)

Fil étiré à froid pour la fabrication de vis pour machines, d'une qualité se laissant très bien fileter. Se fournit dans les dimensions suivantes:

Fils ronds. . . $\frac{3}{16}$ de pouce à 4 pouces $\frac{1}{16}$ (4m/m,76 à 103m/m,19) de diamètre

Fils carrés. . $\frac{3}{16}$ de pouce à 2 pouces $\frac{9}{16}$ (4m/m,76 à 65m/m,09) de diamètre

Fils hexagonaux. . . $\frac{1}{4}$ de pouce à 2 pouces (6m/m,35 à 50m/m,80) de diamètre.

Longueurs courantes. 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 et 24 pieds (1m,839, 2m,438, 3m,048, 3m,658, 4m,267, 4m,877, 5m,486, 6m,096 et 7m,315).

Autres dimensions et formes sur commande.

Pour les tableaux des poids, voir pages 147 à 151.

FILS ÉTIRÉS A FROID DE FORMES SPÉCIALES

(*Cold Drawn Special Shape Stock*)

Fils carrés	Fils convexes	Fils de sections angulaires
Fils ovales	Fils concaves	Fils en losange
Fils demi-ovales	Fils cannelés	Fils triangulaires
Fils demi-ronds	Fils en croissant	

Fils divers étirés à froid, en aciers Bessemer, Siemens-Martin, au creuset, et autres aciers spéciaux sur commande.

Nous pouvons fournir des fils étirés de toutes les formes et faits avec toutes les qualités d'acier. Il est souvent possible de faire des économies en employant des fils étirés à la forme voulue au lieu de barres ordinaires, lorsque l'emploi de ces dernières nécessiterait un travail considérable à la machine afin de les préparer pour les usages auxquels elles sont destinées.

BARRES POUR ROULEMENTS A BILLES

(*Roller Bearing Rods*)

Nos barres pour roulements à billes sont spécialement destinées aux faucheuses, machines agricoles, moulins à vent, etc. Elles sont exactes, parfaitement rondes, sans défauts, et ont une surface polie.

Dimensions: $\frac{3}{16}$ à $\frac{1}{2}$ pouce (4m/m,76 à 12m/m,70) de diamètre. Pour les tableaux des poids, voir page 148.

FILS PLATS EN ACIER, LAMINÉS A FROID

(Cold Rolled Flat Steel Wires)

Fil plat pour tubes de lits (*Bed Tube Steel*); fil plat pour relieurs (*Bookbinder Wire*); feuillards pour cercler des caisses (*Box Bands*); fils plats pour cercles de caisses (*Box Strap Wire*); fil plat pour brosses (*Brush Wire*); acier plat pour lames de couteaux de bouchers (*Butcher Blade Steel*); fil plat pour frettage de câbles (*Cable Armor Wire*); acier plat pour ressorts de bidons (*Can Spring Steel*); acier plat pour chargeurs de fusils (*Cartridge Clip Steel*); fil plat pour renforcer les talons de chaussures (*Circlette Wire*); acier plat pour ressorts de pendules (*Clock Spring Steel*); acier plat pour ressorts de rideaux (*Curtain Spring Wire*); acier plat pour tringles de rideaux (*Curtain Tube and Ball Steel*); acier plat pour jantes de bicyclettes (*Cycle Rim Steel*); acier plat pour arrêts de portes (*Door Check Steel*); acier plat extra-doux à étirer (*Extra Soft Drawing Steel*); acier plat pour ressorts de binocles (*Eye Glass Spring Steel*); fil plat pour lunettes d'automobiles (*Eye Guard Wire*); fil plat pour tirer les câbles à poser dans des conduites tubulaires (*Fish Wire*); fils plats laminés à froid, en acier Siemens-Martin et Bessemer à faible teneur en carbone (*Flat Cold Rolled Low Carbon Basic and Bessemer Wires*); fils plats en acier à haute teneur en carbone (*Flat High Carbon Steel Wires*); fil plat pour cloches (*Gong Bell Steel*); fil plat pour chapeaux (*Hat Wire*); fil d'acier plat pour lices de métiers à tisser (*Heddle Steel*); fil plat pour frettage de tuyaux d'arrosage (*Hose Armoring Wire*); acier plat pour lames de couteaux (*Knife Blade Steel*); acier plat pour dos de couteaux (*Knife Back Steel*); acier plat pour ressorts de serrures (*Lock Spring Steel*); fil plat pour paillassons (*Mat Wire*); acier plat pour écrous (*Nut Stock*); fil plat pour sondes pour puits de pétrole (*Oil Well Measuring Line*); feuillards pour cercler les caisses à oranges (*Orange Box Bands*); acier plat pour balanciers (*Pendulum Steel*); acier plat pour ressorts de phonographes (*Phonograph Spring Steel*); fil plat pour le tissage de tapis (*Pile Wire*); fil plat pour ressorts de rouleaux de stores (*Shade Roller Spring Wire*); acier en bandes pour lier des bardeaux (*Shingle Band Wire*); acier plat pour oeillets de chaussures (*Shoe Eyelet Wire*); fil plat pour formes de chaussures (*Shoe Pattern Wire*); acier plat pour boutons à pression (*Snap Spring Steel*); fil plat pour crampons (*Staple Wire*); fil à coudre plat (*Stitching Wire*); fil plat pour parapluies (*Umbrella Wire*).

Nous pouvons fournir des fils plats et des bandes d'acier en rouleaux ou en longueurs dressées; en acier à faible teneur en carbone d'une largeur de 16 pouces (406m/m) à $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794); en acier à haute teneur en carbone d'une largeur de 4 pouces $\frac{1}{2}$ (11m/m,43) à $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794); dans des épaisseurs de $\frac{3}{16}$ de pouce (4m/m,763) à 0 pouce,005 (0m/m,127); en aciers de toute trempe, depuis celle pour ressorts de la meilleure qualité jusqu'à l'acier extra-doux pour façonnage ou étirage difficiles; galvanisés, cuivrés, étamés, bronzés, bleuis ou clairs, pouvant être laqués, oxydés ou plaqués. Nous fournissons de l'acier plat laminé à froid, propre à être façonné à l'aide de machines automatiques ou autrement pour pièces de machines à calculer et d'automobiles, pour boucles, fiches et charnières, boutons, roulettes, pièces de cycles et charrettes anglaises, écrémeuses, boutons de portes, attaches pour enveloppes, pièces de fusils, grillages, clés, épingles de sûreté, pièces de machines à coudre, accessoires de vitrines et de poêles, patins, pièces de machines à écrire, bandes pour sièges de métal, jouets, tubes et tous autres

THE FOREIGN TRADE CLUB

articles exigeant de l'acier ayant de grandes qualités de ductilité, résistance, fini et uniformité.

Pour plus amples renseignements, voir la brochure: "*Flat Wire Bulletin*", que nous fournissons sur demande et dans laquelle sont décrits les divers articles pour lesquels l'acier plat peut être employé.

ACIER POUR SCIES A RUBANS

(Band Saw Steel)

Nous fournissons de l'acier plat pour scies à rubans, de qualité supérieure, non trempé, trempé, trempé et poli, ou trempé, poli et coloré, de toute épaisseur désirée, en largeurs jusqu'à 3 pouces (76m/m).

FEUILLARDS EN ACIER LAMINÉ A FROID

(Cold Rolled Steel Hoops)

Ces feuillards sont d'une qualité très douce et conviennent pour cercler des caisses, lier des balles de toile, des déchets de coton, etc., des paquets de bardeaux et d'autres bois de construction, ou pour le renforcement de paniers, de corbeilles, etc. Elles sont fournies en longueurs continues, en rouleaux d'environ 40 à 60 lbs. (18k,15 à 27k,22) chacun, de 16 pouces (406m/m) de diamètre intérieur; bleus, clairs, peints, galvanisés ou cuivrés, en largeurs de $\frac{5}{16}$ de pouce à 2 pouces (4m/m,76 à 50m/m,8) inclus, et des numéros 23 à 30, inclus, de la Jauge de Birmingham.

ACIER POUR BALEINAGE DE CORSETS, CORSAGES, ETC.

(Corset Steel, Dress Stay Wire, etc.)

Notre acier pour corsets étant de la meilleure qualité coûte plus cher que les qualités ordinaires de fabrication européenne. Les acheteurs qui demandent et apprécient une qualité supérieure de bonne trempe trouveront que notre acier pour corsets, soit noir, soit recouvert, peut supporter la comparaison, quant à sa qualité et à son prix, avec les meilleures qualités européennes.

Nous appelons tout particulièrement l'attention sur notre acier recouvert pour corsets. La couche de galvanisation se compose d'aluminium et d'autres métaux qui protègent l'acier contre la rouille sans affecter sa trempe excellente.

En passant des commandes ou en demandant des prix de l'acier pour corsets, les dimensions (largeur et épaisseur) doivent être indiquées, soit en décimales de pouces anglais, soit en millimètres, en ayant soin d'indiquer lesquels, car l'emploi des numéros de jauge usités en Europe pourrait donner lieu à des malentendus, à moins que leurs équivalents en millimètres ou en pouces ne soient également indiqués.

CERCLES EN FIL D'ACIER

(American Wire Hoops)

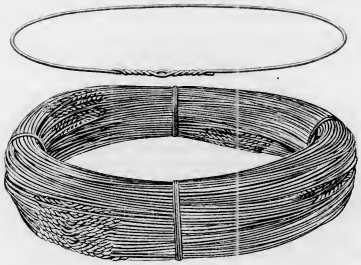
Nous fournissons deux genres de cercles en fil d'acier: le genre "T. S." (*Twisted Splice*), voir l'illustration ci-dessous, et le genre soudé à l'électricité (*Electric Welded*).

Le type "T. S." est employé généralement pour cercler la tonnellerie non étanche et, quelquefois, pour armer le béton en forme cylindrique. Ce type de cercle ne convient pas pour baquets et autres articles semblables en bois fini, car le joint tordu peut légèrement abîmer le bois lors de la mise en position du cercle. Le type soudé à l'électricité est préférable pour de tels usages et s'emploie également pour les enveloppes en bois des bidons métalliques, pour cerceaux et pour tout autre usage qui demande un cercle en fil.

Sauf indication contraire, les prix de cercles en fil s'entendent pour cercles en fil clair. Nous pouvons fournir l'un et l'autre de ces types de cercles galvanisés ou cuivrés, pour lesquels des prix seront remis sur demande.

Les cercles du type "T. S." se font dans toutes les longueurs, depuis 33 pouces jusqu'à 86 pouces ½ (de 0m,838 à 2m,197) inclusivement, et dans les numèros de fils 9 à 13, inclusivement, de la jauge A. S. & W. Les cercles du No. 8 se font en longueurs de 40 pouces à 86 pouces ½ (1m,016 à 2m197) inclusivement.

Les cercles métalliques soudés à l'électricité se font dans toutes les longueurs, depuis 12 pouces ½ jusqu'à 120 pouces (0m,318 à 3m,048) inclusivement, en fils puméros 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, et dans toutes les longueurs depuis 18 pouces jusqu'à 120 pouces (0m,457 à 3m,048) inclusivement, dans les numéros 13, 14 et 15.



Botte de cercles en fil d'acier T. S. (*Twisted Splice*) prête pour l'expédition. La botte se compose de 250 pièces.

Joint tordu

LIENS EN FIL BREVETÉS POUR BALLES

(Patent Steel Wire Bale Ties)

SCHOOL OF BUSINESS LIBRARY

Noeuds en Croix (*Cross Head*)

Noeud Simple (*Single Loop*)

Noeud "Monitor" (*Monitor Grip*)

A Bouts Ajustables (*Double End Adjustable*)

A Crochet Breveté (*Patent Hook*)

Pour lier les bottes de foin, de paille, de branches de genêt; les balles de lin, d'étoupe, de crin végétal, de laine, de coton, de chiffons, de copeaux, de cuir, etc. Tous ces types sont faits en fils des numéros 9 à 16, de 5 à 13 pieds (1m,524 à 3m962) de long, pour être employés dans tout genre de presse.

Ils se livrent clairs, recuits ou galvanisés. A moins d'indication contraire, les liens recuits sont toujours envoyés.

Des liens courts, de 2 à 4 pieds ¾ (0m,610 à 1m,448) peuvent être fournis, ainsi que ceux du type à noeuds en croix (*Cross Head Buggy Spring*), en longueurs de 12 à 16 pouces (0m,305 à 0m,406).

Des liens spéciaux en fil (*Wire Shook Ties*) pour emballage de douves, de caisses démontées, de feuilles pour placage, de lattes, de jantes en bois, etc., des numéros 17 à 20, en longueurs de 2 à 7 pieds (0m,610 à 2m,134), du type à noeud simple (*Single Loop*).

Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial de liens pour balles.

POINTES EN FIL D'ACIER

Nous pouvons fournir des pointes de tous genres faites avec des fils ronds, ovales, carrés, triangulaires ou cannelés. Aux pages suivantes se trouvent illustrés les différents types de têtes de pointes fabriqués par *l'American Steel & Wire Company*, ainsi qu'une liste des dimensions courantes de pointes de chaque numéro de fil. Nous sommes toujours prêts à faire, dans la forme des têtes, des pointes, etc. les modifications qui pourraient être nécessaires pour répondre aux besoins spéciaux. Les demandes de prix pour pointes spéciales (pour lesquelles nous coterons des prix spéciaux au reçu des détails nécessaires) doivent être accompagnées d'échantillons et de spécifications complètes.

QUALITÉ

Nos pointes sont de toute première qualité sous tous les rapports. Elles sont plus rigides, plus fortes et meilleures que les pointes faites avec du fil doux par de nombreux fabricants européens.

FINIS

Les pointes sont livrées claires, galvanisées, recuites, bleuies, cuivrées, étamées ou recouvertes de ciment.

JAUGES

Nous pouvons fabriquer des pointes des numéros de toutes les jauges, mais à moins de convention contraire, nous comprendrons qu'il s'agit de la jauge de *l'American Steel & Wire Co.* (A. S. & W.).

EMBALLAGE

En général, nos pointes sont emballées, suivant les instructions du client, soit en petits barils de bois solides, d'une contenance de 100 livres, poids net, soit en sacs de toile pesant 56 lbs., poids brut, le poids brut des sacs étant celui facturé et auquel le prix s'applique.

Nous pouvons toutefois fournir de petits barils, des sacs ou des caisses de poids spéciaux, suivant les besoins de nos clients, pour lesquels nous coterons des prix spéciaux au reçu des détails nécessaires.

Nous fournissons aussi des pointes en paquets de papier, mis dans de petits barils en bois ou dans des caisses, suivant description plus détaillée à la page 53.

Le baril ci-contre est celui que nous employons dans les conditions normales de transport. Il est cerclé de feuillards d'acier aux extrémités et de cercles intermédiaires en fil d'acier solidement attachés et maintenus en place par des crampons enfoncés à contre fil du bois. Pour les expéditions dans des pays éloignés nécessitant plusieurs transbordements, nous employons des barils de fabrication spéciale, comme illustrés page 53.

POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

Pour les expéditions au Japon, aux Indes Orientales et autres pays qui demandent des barils de 130 lbs. (59 kilos) ou plus, poids net, nous employons des barils semblables à celui illustré page 52 mais renforcés sur chaque fond, suivant illustration ci-contre, comme protection supplémentaire contre les avaries qui pourraient résulter d'une manutention négligente pendant les transbordements. Les barils de 112 lbs. (50k,8), ou moins, poids net, ne sont pas renforcés de cette manière.

POINTES EN PAQUETS

Nous pouvons livrer les pointes en paquets de tout poids voulu. Les poids courants sont ceux indiquées plus bas.

Pour cet emballage, les prix comportent le supplément correspondant, et nous les cotons dès réception de demandes détaillées.

Fig. 1

Les pointes de 4 pouces (101m/m,6) de long ou moins peuvent être fournies en paquets, suivant illustration Fig. 1, pesant ¾ de livre (0k,34), 1 lb. (0k,454), 2 lbs. (0k,91) ou 1 kilo, selon le désir de l'acheteur.

Chaque paquet porte une étiquette indiquant le poids, la longueur, le numéro et le type de tête.

Fig. 2

Les paquets sont mis dans de fortes caisses en bois contenant chacune 75 lbs. (34 kilos), 100 lbs. (45k,4), 50 kilos ou plus, suivant les poids des paquets.

Nous fournissons des pointes de toutes longueurs en paquets semblables à la Fig. 2 ou à la Fig. 3, pesant 5 lbs. (2k,27), 7 lbs. (3k,18), 10 lbs. (4k,54), 14 lbs. (6k,35), 2 kilos, ou 5 kilos, selon le désir de l'acheteur.

Fig. 3

Chaque paquet porte clairement marqués le poids, la longueur, le numéro et le type de tête.

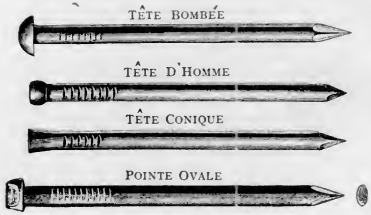
Ces paquets sont aussi mis dans de fortes caisses en bois, contenant chacune 100 lbs. (45k,4), 112 lbs. (50k,8), 40 kilos, 50 kilos, ou plus, suivant les poids des paquets.

Nous n'acceptons pas de commandes de moins d'une caisse de pointes de même longueur et de même numéro.

POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

TYPES DE FABRICATION

N. B.—En passant les commandes de pointes à tête rose et à tête diamant spécifier si la tête doit être grande ou petite.



POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

Les longueurs normales, en millimètres et en lignes françaises, de nos pointes à têtes plate, fraisée, unie, d'homme, bombée, rose ou diamant, à pointe diamant, sont les suivantes:

Numéro de la		Longueurs normales	
Jauge A. S. & W.	Jauge de Paris	Millimètres	Lignes françaises
21	3	10 à 13	4 à 6
20	4 & 5	13 à 16	6 & 7
19	6	13 à 20	6 à 9
18	7 & 8	16 à 22	7 à 10
17	9 & 10	19 à 30	8 à 13
16	11	19 à 32	8 à 14
15	12	19 à 45	8 à 20
14	13 & 14	25 à 60	11 à 26
13	15	28 à 70	13 à 31
12	16	28 à 90	13 à 40
11	17	40 à 90	18 à 40
10	18	50 à 100	23 à 45
9	19	57 à 115	26 à 51
7	20	70 à 150	31 à 68
6	21	76 à 177	34 à 79
5	22	89 à 177	40 à 79
4	23	100 à 177	45 à 79
3	24	114 à 177	51 à 79
2	25	127 à 177	57 à 79
1	26	140 à 177	62 à 79
0	27	152 à 203	68 à 90

Des pointes de longueurs supérieures ou inférieures à celles indiquées ci-dessus pourront être fournies à des prix spéciaux. En passant des commandes ou en demandant des prix de pointes, prière de toujours indiquer le nom de la jauge dont il s'agit, et de dire si les longueurs sont en millimètres, en lignes françaises, en pouces anglais, ou en toute autre unité de mesure.

POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

POINTES A ARDOISE

(Slate Nails)

Numéro de la		Longueurs normales		Diamètre approximatif de la tête	
Jauge A.S.& W.	Jauge de Paris	Pouces anglais	m/m	Pouces anglais	m/m
13	15	¾ ⅞ 1	19 à 25	¼	6,35
12	16	¾ 1 1¼	19 à 32	5/16	7,94
11	17	1 1¼ 1½	25 à 38	5/16	7,94
10	18	1 1¼ 1½ 1¾ 2	25 à 50	⅜	9,53
9	19	1½ 1¾ 2	38 à 50	7/16	11,11

POINTES A TÊTE PLATE EXTRA LARGE

(Clout Nails)

14	14	½ ⅝ ¾ ⅞ 1 1¼	13 à 32	¼	6,35
13	15	¾ ⅞ 1 1¼ 1½	19 à 38	¼	6,35
12	16	¾ ⅞ 1 1¼ 1½	19 à 38	5/16	7,94
11	17	1 1¼ 1½ 1¾	25 à 45	5/16	7,94
10	18	1 1¼ 1½ 1¾ 2	25 à 50	⅜	9,53
9	19	1½ 1¾ 2	38 à 50	7/16	11,11

POINTES A LATTES

(Lath Nails)

14	14	⅞ 1 1¼ 1½	22 à 38	7/32	5,56
13	15	1 1¼ 1½	25 à 38	7/32	5,56
12	16	1 1¼ 1½ 1¾	25 à 45	9/32	7,14
11	17	1¼ 1½ 1¾ 2	32 à 50	9/32	7,14

Les pointes des trois types illustrés ci-dessus pourront être fournies, sur demande, avec des têtes encore plus larges, à des prix spéciaux.

POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

POINTES A LATTES, BLEUIES ET STÉRILISÉES

(Sterilized Blued Lath Nails)

Les ouvriers poseurs de lattes ont l'habitude de tenir des pointes dans la bouche en travaillant. Il est donc nécessaire, au point de vue de la santé, que les pointes soient exemptes de toute matière nuisible. Il n'est pas possible de faire ou de conserver entièrement propres les pointes claires ou polies. Les pointes bleuies et stérilisées se fabriquent dans les dimensions normales suivantes:

1 pouce (25m/m,4) x No. 17 de la jauge A. S. & W.
1 " (25m/m,4) x " 16½ " " " "
1¼ " (28m/m,6) x " 16 " " " "
1⅛ " (28m/m,6) x " 15 " " " "

POINTES BARBELÉES POUR TOITURE, A TÊTE EXTRA-LARGE

(Large Head Barbed Roofing Nails)

Ces pointes se fabriquent dans les Nos. 8, 9, 9½ et 10 de la jauge A. S. & W., dans les longueurs normales suivantes, ¾, ⅞, 1, 1⅛, 1¼, 1½, 1¾ pouces (de 19 à 45m/m). Le diamètre approximatif de la tête est de ½ pouce (12m/m,70) pour les Nos. 8, 9 et 9½, et de 7/16 ou ½ pouce (11m/m,11 ou 12m/m,70) pour le No. 10.

CLOUS AMÉRICAINS POUR TOITURE EN FEUTRE

(American Felt Roofing Nails)

Clairs ou galvanisés.

Du No. 12 de la jauge A. S. & W., en longueurs de ⅞ et 1 pouce (22m/m,23 et 25m/m,4).

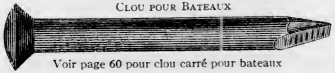
POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

TYPES DE CLOUS DIVERS

CLOU POUR TRAMWAYS—TÊTE BOMBÉE FRAISÉE

CLOU POUR TRAMWAYS—TÊTE PLATE FRAISÉE

CLOU POUR BATEAUX



Voir page 60 pour clou carré pour bateaux

CLOU A CHARNIÈRE—TÊTE BOMBÉE

CLOU A CHARNIÈRE—TÊTE FRAISÉE—TYPE LOURD

CLOU A CHARNIÈRE—TÊTE FRAISÉE—TYPE LÉGER

POINTE EN FIL CARRÉ—TÊTE FRAISÉE QUADRILLÉE

POINTE EN FIL CARRÉ CANNELÉ—TÊTE FRAISÉE QUADRILLÉE

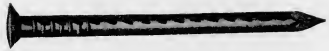
Nous fournissons aussi des clous carrés, carrés cannelés, et triangulaires avec des têtes comme celles indiquées pour les clous ronds.

POINTES EN FIL D'ACIER.—*Suite*

TYPES DE CLOUS DIVERS.—*Suite*

POINTE A RIVER.—RECUITE

POINTE BARBELÉE EN FIL TRIANGULAIRE



POINTE BARBELÉE POUR WAGONS

(Ce type est aussi connu sous le nom de pointe barbelée pour toiture)

GOUJON BARBELÉ A UNE POINTE

GOUJON LISSE A DEUX POINTES

CLOUS CARRÉS POUR BATEAUX

(Square Boat Spikes)

A Pointe Ciseau

A Pointe Diamant Longue

¼ x ¼	de pouce	(6m/m,35 x	6m/m,35) x 3	à 8 pouces	(76 à 203m/m) de long
5/16 x 5/16	" "	(7m/m,94 x	7m/m,94) x 3½	à 8 "	(89 à 203m/m) " "
⅜ x ⅜	" "	(9m/m,52 x	9m/m,52) x 3	à 12 "	(76 à 305m/m) " "
7/16 x 7/16	" "	(11m/m,11 x	11m/m,11) x 6	à 12 "	(152 à 305m/m) " "
½ x ½	" "	(12m/m,70 x	12m/m,70) x 6	à 12 "	(152 à 305m/m) " "
5/8 x 5/8	" "	(15m/m,88 x	15m/m,88) x 8	à 14 "	(203 à 356m/m) " "

Emballés en barils de 100, 112, 200 ou 224 lbs., poids net (environ 45, 50, 91 ou 102 kilos).

NOMBRE APPROXIMATIF DE CLOUS PAR 100 KILOS

Dimensions		Longueur en pouces					
		3	4	5	6	7	8
Pouces	m/m	Longueur en millimètres					
		76	102	127	152	178	203
5/8 x 5/8	15,88 x 15,88						286
½ x ½	12,70 x 12,70				496	414	369
7/16 x 7/16	11,11 x 11,11				662	650	562
⅜ x ⅜	9,52 x 9,52	1455	1257	1036	882	717	662
5/16 x 5/16	7,94 x 7,94	1830	1500	1355	1295	1091	970
¼ x ¼	6,35 x 6,35	3307	2612	2260	2011		

		Longueur en pouces					
		9	10	11	12	14	16
		Longueur en millimètres					
		229	254	279	305	356	406
5/8 x 5/8	15,88 x 15,88	264	242	225	209	192	176
½ x ½	12,70 x 12,70	330	303	286	264		
7/16 x 7/16	11,11 x 11,11	441	396	352	253		
⅜ x ⅜	9,52 x 9,52	579	523				

CLOUS GALVANISÉS A TÊTE ÉLASTIQUE POUR TOITURES EN TÔLE ONDULÉE

(Galvanized Spring Head Roofing Nails)

Ce clou est sans égal pour fixer les tôles ondulées. Sa tête élastique, qui fait partie du clou, est bien supérieure, tant au point de vue de la solidité qu'à celui de la durée, à la rondelle employée avec les clous ordinaires.

Les avantages de ce type de clou sont les suivants:

Prix de revient sensiblement inférieur à celui des clous et rondelles ou clous à vis.

Plus grande résistance du clou à tête élastique faisant partie du clou même que du clou et rondelle séparés.

Les têtes élastiques s'adaptent aux ondulations, produisant un contact étanche.

Protection absolue contre l'action des éléments par la galvanisation supérieure.

Choix d'un clou de calibre gros, moyen, ou petit.

Le clou No. 6 peut être enfoncé à travers quatre épaisseurs de tôle du No. 22.

Les clous à tête élastique doivent toujours être enfoncés à travers les tôles évitant ainsi la nécessité de perforer au poinçon des trous qui pourraient être trop grands et causer des infiltrations.

DIMENSIONS

Ces clous sont fabriqués dans les dimensions suivantes	Nombre approximatif de clous par kilo
2 pouces (50m/m,8) x No. 6 de la jauge	104
2 " ¼ (57m/m,2) x " 6 " " "	93
2 " ½ (63m/m,5) x " 6 " " "	84
2 " (50m/m,8) x " 8 " " "	154
2 " ¼ (57m/m,2) x " 8 " " "	141
2 " ½ (63m/m,5) x " 8 " " "	128
2 " (50m/m,8) x " 9 " " "	176
2 " ¼ (57m/m,2) x " 9 " " "	159
2 " ½ (63m/m,5) x " 9 " " "	139

Ces clous sont emballés en paquets de 100, ou en paquets de tout poids désiré jusqu'à 14 lbs. (6k,35), et en barils de 50 à 100 lbs. (22k,68 à 45k,36).

CRAMPILLONS POUR TÔLES DE TOITURE

(Sheet Roofing Fasteners)

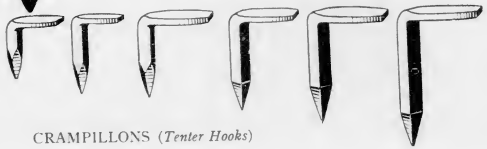
A tête plate ou courbe. (L'illustration indique la tête courbe). Recuits ou galvanisés.

Longueur		Diamètre		Nombre approximatif par kg.
Pouces	m/m	Pouces	m/m	
6	152	1/8	3,125	101
7	178	1/8	3,125	88
8	203	1/8	3,125	75
9	229	1/8	3,125	68
10	254	1/8	3,125	62
12	305	1/8	3,125	51
14	356	1/8	3,125	44
		Jauge A. S. & W.		
8	203	No. 10	3,429	66
9	229	No. 10	3,429	60
10	254	No. 10	3,429	53
12	305	No. 10	3,429	44

CRAMPILLONS POUR FEUILLARDS

Clairs ou bleuis, de toutes les dimensions désirées. Emballés en vrac, en barils ou en caisses, et en paquets mis en caisses.

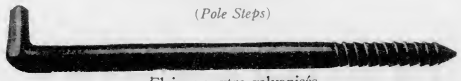
CRAMPILLONS (*Hoop Fasteners*)



CRAMPILLONS (*Tenter Hooks*)

CROCHETS FILETÉS

(Pole Steps)



Clairs ou extra-galvanisés

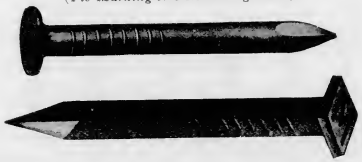
Pour grimper sur des poteaux électriques, téléphoniques, télégraphiques, etc.

Dimensions		Poids approximatif de 1000 crochets filetés			
		Clairs		Galvanisés	
Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
5/8 x 8	16x203	730	331	750	340
5/8 x 9	16x229	780	354	810	367
5/8 x 10	16x254	850	385	880	399
5/8 x 10½	16x267	890	404	930	422
9/16 x 8 ½	14x216	580	263	610	277
9/16 x 9	14x229	620	281	650	295
9/16 x 10½	14x267	710	322	740	336
½ x 9	13x229	510	231	540	245

Le tableau ci-dessus s'entend pour crochets à tête ordinaires. Les longueurs indiquées sont les longueurs totales. Chaque crochet est soigneusement fileté. Ils peuvent être fournis, sur commande, avec des têtes de formes ou de longueurs spéciales. Un baril de crochets pèse environ 200 livres (environ 91 kgs.).

CLOUS A MARQUER LES TRAVERSES ET LES POTEAUX

(Tie Marking or Pole Dating Nails)



Pour l'indication de dates ou autres marques sur les traverses de chemins de fer, les poteaux télégraphiques et autres, etc.

Clairs, galvanisés ou étamés, avec lettres ou chiffres spéciaux en relief ou en creux sur les têtes.

Dimensions normales: Ronds, 2 pouces ½ (63m/m,5) x No. 3 de la jauge; carrés 2 pouces ½ (63m/m,5) x ¼ de pouce (6m/m,35).

SEMENCES "AMERICAN" A TAPIS

A Pointe Aigue

(American Wire Carpet Tacks)

SEMENCES "AMERICAN" DE TAPISSIER

A Pointe Aigue

(American Upholsterers' Tacks)

SEMENCES "AMERICAN" A AFFICHES

A Tête Large et à Pointe Aigue

(American Wire Billposters' or Railroad Tacks)

Polies, bleuies, étamées ou cuivrées. (NOTA: Nous fournissons toujours des semences bleuies à moins qu'il n'en soit stipulé autrement).

Emballées en vrac, en barils de 100 ou 112 Lbs. (45k,36 ou 50k,8) net. ou en boîtes de 25 ou 50 Lbs. (11k,34 ou 22k,68) net.

Semences à tapis et de tapissier: en paquets de ⅛ de livre (56gr,7), 100 douzaines par caisse; en paquets d'un quart de livre (113gr,4), 50 douzaines par caisse; en paquets d'une demi-livre (226gr,8), d'une livre (453gr,6), de 5 livres (2k,268) et de 10 livres (4k,536), mis en caisses, suivant demande. Les semences à tapis sont également livrées sur cartes tricolores de 500 semences et dans de petits tonnelets, cartes et tonnelets étant contenus dans des boîtes d'étalage de douze ou de six douzaines, suivant illustration page 67.

Les semences à affiches sont mises en paquets d'une-demi livre (226gr,8), de 1 livre (453gr,6), de 5 livres (2k,268) et de 10 livres (4k,536), emballés en caisses, suivant demande.

Pour poids et dimensions, voir tableau page 66.

SEMENCES "PEERLESS" A TAPIS

("Peerless" Carpet Tacks)

SEMENCES "PEERLESS" DE TAPISSIER

("Peerless" Upholsterers' Tacks)

Polies, bleuies, étamées ou cuivrées. (NOTA: Nous fournissons toujours des semences bleuies à moins qu'il n'en soit stipulé autrement).

Emballées en vrac, en barils de 100 ou 112 Lbs. (45k,36 ou 50k,8) net; de même en paquets de ⅛ de livre (56gr,7), 100 douzaines par caisse; en paquets d'une-demi livre (226gr,8), d'une livre (453gr,6), de 5 livres (2k,268) et de 10 livres (4k,536), mis en caisses, suivant demande.

Les semences "Peerless" à tapis sont également livrées sur cartes jaunes de 500 semences et dans de petits tonnelets, cartes et tonnelets étant emballés dans des caisses d'étalage de douze ou de six douzaines, suivant illustration page 67.

Les semences "Peerless" conviennent à tous usages pour lesquels on se sert des semences découpées et sont de beaucoup préférables.

DIMENSIONS DES SEMENCES "AMERICAN"

No.	Longueur		No. de la jauge A. S. & W.		
	Pouces	m/m	Semences de Tapissier	Semences à tapis	Semences à affiches
1	3/32	5,55	No. 18	No. 18	.....
1½	1/4	6,35	" 18	" 18	.....
2	9/32	7,14	" 17	" 17	.....
2½	5/16	7,94	" 17	" 17	No. 15
3	3/8	9,52	" 16½	" 16½	" 14
4	7/16	11,11	" 16	" 16	" 13½
6	1/2	12,70	" 15	" 15¼	" 13
8	9/16	14,29	" 15	" 15¼	" 12½
10	5/8	15,88	" 14½	" 15¼	" 12
12	11/16	17,46	" 14½	" 15	" 12
14	3/4	19,05	" 14	" 14½	" 11½
16	13/16	20,64	" 14	" 14½	" 11½
18	7/8	22,23	" 13½	" 13½	" 11
20	13/16	23,81	" 13½	" 13½	" 11
22	1	25,40	" 13½	" 13½	.....
24	1 1/8	28,58	" 13	" 13	.....

Poids d'une Grosse de Cartons de 500 Semences et des Petits Tonnelets, Semences "American" et "Peerless"

	Poids net		Poids brut			
			En caisses de ½ grosse		En caisses de 1 grosse	
	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
Cartons de 500 Semences:						
Semences "American", polies ou bleuies, No. 8	44,54	20,20	51,40	23,32	49,40	22,41
Semences "American", polies ou bleuies, assorties, Nos. 6, 8 et 10	44,28	20,09	51,16	23,21	49,16	22,30
Semences "American", étamées, No. 8	46,10	20,91	52,98	24,03	50,98	23,12
Semences "American", étamées, assorties, Nos. 6, 8 et 10	45,84	20,79	52,72	23,91	50,72	23,00
Semences "Peerless", polies ou bleuies, No. 8	50,40	22,86	57,42	26,05	55,42	25,14
Semences "Peerless", polies ou bleuies, assorties, Nos. 6, 8 et 10	49,90	22,63	56,92	25,82	54,92	24,91
Semences "Peerless", étamées, No. 8	52,16	23,66	59,20	26,85	57,20	25,95
Semences "Peerless", étamées, assorties, Nos. 6, 8 et 10	51,64	23,43	58,68	26,62	56,68	25,71
Petits tonnelets, semences "American" et "Peerless", polies, bleuies ou étamées	18,00	8,16	30,90	14,02	28,40	12,88

SEMENCES EN TONNELETS

Caisse de douze douzaines

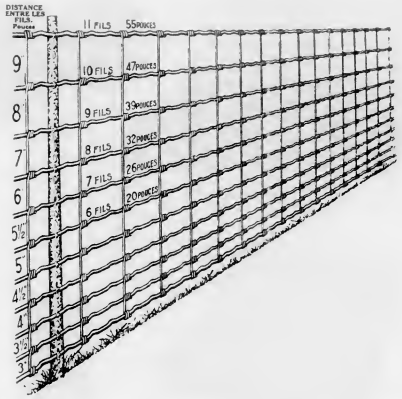
Caisse de six douzaines

CARTONS DE 500 SEMENCES

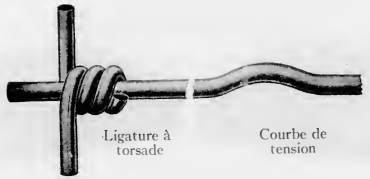
Mis en caisses d'étalage comme ci-dessus

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES

(Woven Wire Fencing)



CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES "AMERICAN",
DESSIN NO. 1158
avec poteau en acier "American" (voir page 77)



CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES "AMERICAN"

("American" Woven Wire Fencing)

Les clôtures en treillis de fils métalliques "American" sont peu coûteuses, elles sont solides, durables, et tout particulièrement propres à tous genres de fermes, pelouses, enclos et pâturages. Elles sont en fils d'acier fortement galvanisés, des diamètres les plus convenables aux usages auxquels elles sont destinées. Elles comprennent un type extra-fort pour chevaux et bétail, fait suivant la spécification "G" (entièrement composé de fils No. 7) d'une hauteur de 18 à 58 pouces (0m,457 à 1m,473), et un autre type pour parcs et enclos (voir illustration page 72) entièrement composé de fils No. 9, d'une hauteur de 61 à 88 pouces (1m,549 à 2m,235). La ligature à torsade, qui réunit les fils verticaux aux fils horizontaux, est la plus solide et la plus flexible que l'on puisse obtenir. La clôture peut être écartée par force de son alignement sans que les fils verticaux gardent de courbure, car lorsque la tension cesse, les fils se remettent d'eux-mêmes dans leur position primitive.

Les courbes de tension neutralisent la dilatation causée par la chaleur, empêchant de ce fait l'affaissement de la clôture, et elles la protègent également contre la rupture qui pourrait résulter de la contraction causée par un froid intense ou par un changement soudain de température.

Les clôtures en treillis de fils métalliques "American" ont les montants espacés, soit de 6 pouces (152m/m), soit de 12 pouces (305m/m) dans tous les types fabriqués suivant les spécifications "A", "D", "E", "K", "L", "M", et celui pour parcs et enclos, sauf les modèles Nos. 635 à 845, fabriqués suivant les spécifications "A", "D", et "L", qui ont les montants espacés de 12 pouces (305m/m) seulement. Les clôtures faites suivant la spécification "F" ont les montants espacés de 6 pouces (152m/m), et celles faites suivant la spécification "G" ont les montants espacés soit de 12 pouces (305m/m) soit de 24 pouces (610m/m).

Les clôtures faites suivant spécification "A" ont les fils horizontaux des

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

numéros de la jauge A. S. & W. suivants: le fil supérieur du No. 9, le fi inférieur des No. 10,et les fils intermédiaires ainsi que les verticaux du No. 11, à l'exception des modèles Nos. 832 et 726 qui ont le fil supérieur du No. 10. Celles faites suivant spécification "D" ont tous les fils, tant horizontaux que verticaux, du No. 9. Celles faites suivant spécification "E" ont les fils horizontaux supérieur et inférieur du No. 10, les intermédiaires du No. 12 et les verticaux du No. 13. Celles faites suivant spécifications "K" et "M" ont les fils horizontaux supérieur et inférieur du No. 11, les intermédiaires et verticaux du No. 14. Celles faites suivant spécification "L" ont les fils horizontaux supérieur et inférieur du No. 10, les intermédiaires et verticaux du No. 12½. Celles faites suivant spécification "G" ont tous les fils, tant horizontaux que verticaux, du No. 7.

Voir la liste des types et des hauteurs page 71. Pour plus amples détails consulter le catalogue spécial des clôtures en treillis de fils métalliques "American" qui sera envoyé sur demande.

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES "AMERICAN"

Liste des types et hauteurs

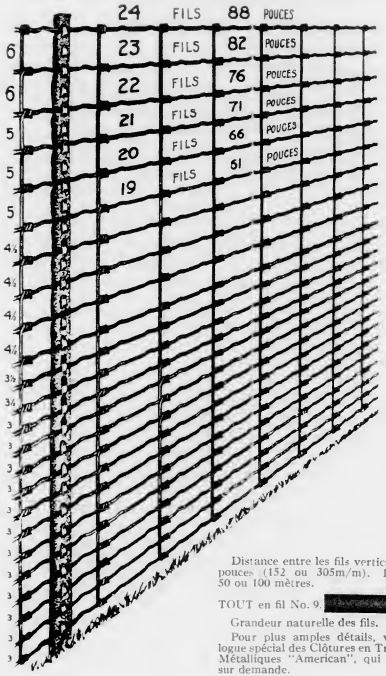
Type No.	Spécification	Nombre de fils horizontaux	Hauteur	
			Pouces	Mètres
635	"A," "D" or "L"	6	35	0,889
726	" " " "	7	26	0,660
832	" " " "	8	32	0,813
845	" " " "	8	45	1,143
939	" " " "	9	39	0,991
949	" " " "	9	49	1,245
1047	" " " "	10	47	1,194
1155	" " " "	11	55	1,397
924	"E"	9	24	0,610
1028	"	10	28	0,711
1134	"	11	34	0,864
1240	"	12	40	1,016
1346	"	13	46	1,168
1452	"	14	52	1,321
1558	"	15	58	1,473
1324	"F"	13	24	0,610
1635	"	16	35	0,889
1843	"	18	43	1,092
1948	"	19	48	1,219
2053	"	20	53	1,346
2158	"	21	58	1,473
633	"G"	6	33	0,838
640	"	6	40	1,016
741	"	7	41	1,041
747	"	7	47	1,194
849	"	8	49	1,245
853	"	8	53	1,346
958	"	9	58	1,473
825	"K"	8	25	0,635
930	"	9	30	0,762
1035	"	10	35	0,889
1443	"	14	43	1,092
1548	"	15	48	1,219
726	"M"	7	26	0,660
832	"	8	32	0,813
939	"	9	39	0,991
1047	"	10	47	1,194
1961	Pour Parcs et Enclos	19	61	1,549
2066	" " "	20	66	1,676
2171	" " "	21	71	1,803
2276	" " "	22	76	1,930
2382	" " "	23	82	2,083
2488	" " "	24	88	2,235

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURES "AMERICAN" POUR PARCS ET ENCLOS

("*American*" *Park and Paddock Fence*)

La clôture en treillis de fils d'acier la plus haute et la plus solide



Distance entre les fils verticaux, 6 ou 12 pouces (152 ou 305m/m). Rouleaux de 50 ou 100 mètres.

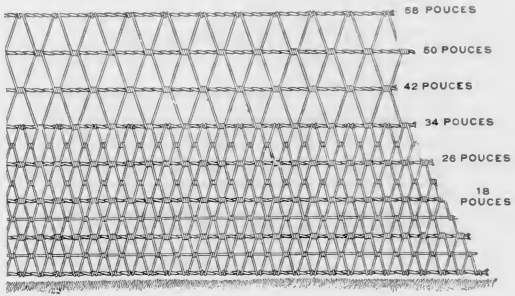
TOUT en fil No. 9.

Grandeur naturelle des fils.

Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial des Clôtures en Treillis de Fils Métalliques "American", qui sera envoyé sur demande.

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURE "ELLWOOD"

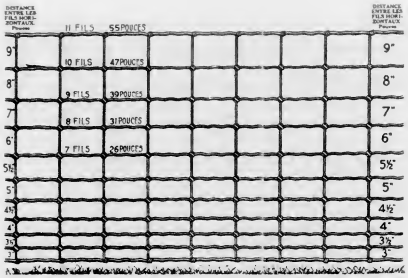


La clôture "Ellwood" est à mailles triangulaires, en fils d'acier fortement galvanisés et se fait de poids, types et dimensions divers, pour bétail, chevaux, porcs, moutons, volaille et petits animaux. Certains des modèles fabriqués conviennent particulièrement aux pelouses et propriétés privées. Cette clôture se fait en hauteurs variant entre 18 et 58 pouces (0m,457 et 1m,473) et se livre en rouleaux de 50, 100, 150 et 200 mètres.

Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial des clôtures "Ellwood" envoyé sur demande.

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURE "ANTHONY"



Noeud "Anthony"

Devant

Derrière

Les fils verticaux de la clôture "Anthony" sont rigides, étant joints aux fils horizontaux au moyen du noeud "Anthony" qui serre les fils si étroitement que ni la dilatation ni la contraction causées par la chaleur ou le froid les plus intenses ne sont jamais arrivées à le desserrer.

La clôture "Anthony" se fait suivant cinq spécifications différentes, en hauteurs variant entre 24 et 58 pouces (0m,610 et 1m,473), avec les fils verticaux espacés de 6 ou 12 pouces (152 ou 305m/m).

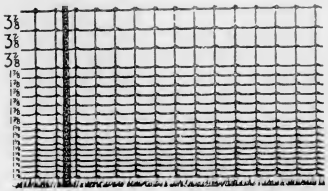
Elle se livre en rouleaux de 100, 150 et 200 mètres. Pour plus amples détails, voir le catalogue des clôtures "Anthony", envoyé sur demande.

CLÔTURES EN TREILLIS DE FILS MÉTALLIQUES.—*Suite*

CLÔTURES DE POULAILLER "BANNER"

("Banner" Poultry Fence)

La clôture de poulailler "Banner" est à mailles carrées serrées, de grande solidité et de longue durée. Elle possède tous les avantages de l'ancien type de clôtures de poulailler sans en présenter les inconvénients; étant construite en fils plus gros, elle est plus solide et plus durable. En outre, elle présente une plus belle apparence. L'essentiel d'une bonne clôture de poulailler, c'est à dire le peu d'espace entre les fils, a été réalisé dans cette clôture, car l'écartement entre les six fils horizontaux inférieurs n'est que de 1 pouce ⅛ (28m/m,6), augmentant graduellement jusqu'à 3 pouces ⅞ (98m/m,4) entre les deux fils supérieurs.



ÉCARTEMENT DES FILS HORIZONTAUX

MODÈLES NORMAUX

	Pouces	m/m approx.
6 fils inf.	1⅛	29
3 fils suivants	1⅜	35
6 fils suivants	1⅞	48
Le reste	3⅞	98

MODÈLES SPÉCIAUX

6 fils inf.	1⅛	29
3 fils suivants	1⅜	35
6 fils suivants	1⅞	48
4 fils suivants	2⅛, 2¾, 3⅛ et 3⅜	54, 67, 79 et 92
Le reste	3⅞	98

MODÈLES NORMAUX

No.	Hauteur		Nombre de fils horizontaux
	Pouces	m/m	
1012	12	0,305	10
1318	18	0,457	13
1624	24	0,610	16
1936	36	0,914	19
2248	48	1,22	22
2560	60	1,52	25
2872	72	1,83	28
3184	84	2,13	31

MODÈLES SPÉCIAUX

No.	Hauteur		Nombre de fils horizontaux
	Pouces	m/m	
1318	18	0,457	13
1624	24	0,610	16
2036	36	0,914	20
2348	48	1,22	23
2660	60	1,52	26
2972	72	1,83	29
3284	84	2,13	32

SPÉCIFICATIONS

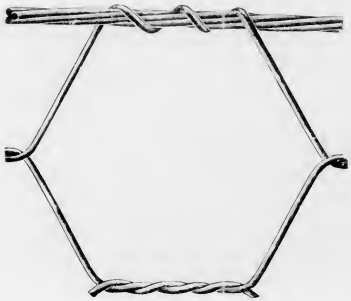
	Modèle normal	Modèle spécial
Fils horizontaux supérieur et inférieur	No. 15	No. 13
Fils horizontaux intermédiaires	" 17	" 15
Fils verticaux	" 17	" 16
Écartement entre les fils verticaux	4 pouces (101m/m,6)	6 pouces (152m/m,4)

En rouleaux de 50 ou 100 mètres.

GRILLAGE DE POULAILLER "AMERICAN" A MAILLES HEXAGONALES

("American" Hexagon Poultry Netting)

Galvanisé avant ou après fabrication



Maille de 2 pouces (50m m,8)

Nous fournissons ce grillage à maille de 4 pouces, de 2 pouces, d'un pouce et demi, d'un pouce un quart, d'un pouce et de trois quarts de pouce (approximativement 102, 51, 38, 32, 25 et 19 m/m).

Le grillage de poulailler "American" se fait en acier spécial, et sa fabrication et sa galvanisation se font par les procédés les plus perfectionnés. Il peut se rouler à plat et s'étendre sans présenter de plis. Les rouleaux sont compacts et économisent la place pendant le transport et en magasin. La longueur totale de 150 pieds (45m,72) par rouleau est garantie.

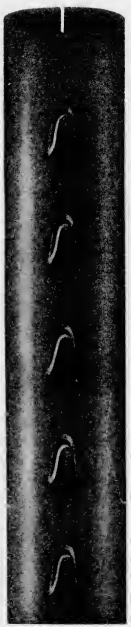
Le grillage de poulailler "American" se fait dans les largeurs courantes suivantes: 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 60 et 72 pouces (0m,305, 0m,457, 0m,610, 0m,762, 0m,914, 1m,067, 1m,219, 1m,524 et 1m,829).

Le grillage à maille de 4 pouces se fait en fils Nos. 16, 17, 18, 19 et 20 (jauge A. S. & W.); à maille de 2 pouces en fils Nos. 16, 18, 19 et 20; à maille de 1 pouce ½ en fils Nos. 18, 19 et 20; à maille de 1 pouce ¼ en fils Nos. 16, 17, 18, 19 et 20; à maille de 1 pouce en fils Nos. 19 et 20; et à maille de ¾ de pouce en fils Nos. 19 et 20.

Pour plus amples détails, voir le catalogue de grillages de poulailler, qui sera fourni sur demande.

POTEAUX EN ACIER POUR CLÔTURES "AMERICAN"

("American" Steel Fence Posts)



Les poteaux en acier pour clôtures "American" sont faits avec de la tôle d'acier, sont de forme cylindrique et fortement recouverts de zinc à l'intérieur et à l'extérieur. Des languettes (voir l'illustration) formées avec la tôle même du poteau, pouvant être pliées en haut ou en bas, servent de crochets pour attacher solidement, sans l'emploi de crampons, fils d'attache ou autres moyens, des clôtures en fils d'acier de toute espèce, en fil lisse, en ronces artificielles, ou en treillis. Tous les accessoires qui ne sont pas à l'abri sont recouverts de zinc.

Ces poteaux sont légers (réduisant ainsi au minimum les frais de transport) mais très durables et d'une solidité suffisante pour tous les usages d'un poteau de clôture. Ils ont été mis à l'essai dans les conditions les plus sévères pendant plus de quinze ans et ont donné des résultats entièrement satisfaisants sous tous les rapports.

Les poteaux intermédiaires se font en tôle d'acier No. 14½, en longueurs de 5, 6, 6½, 7, 7½, 8, 9, 10 et 11 pieds (1m,524, 1m,829, 1m,981, 2m,134, 2m,286, 2m,438, 2m,743, 3m,048 et 3m,353).

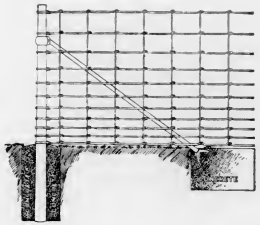
Les poteaux d'angle et des extrémités sont fournis avec les accessoires nécessaires et se font en tôle d'acier No. 10, en longueurs de 7, 7½, 8, 9, 10 et 11 pieds (2m,134, 2m,286, 2m,438, 2m,743, 3m,048 et 3m,353), et No. 12, en longueurs de 7 et 8 pieds (2m,134 et 2m,438).

Des ornements pour le sommet des poteaux extrêmes, d'angle et intermédiaires sont fournis sur demande.

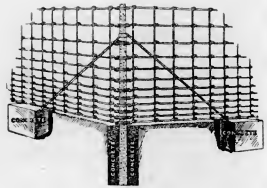
POTEAUX EN ACIER POUR CLÔTURES "AMERICAN".—*Suite*

ANCRAGE DES POTEAUX EXTRÊMES ET DES POTEAUX D'ANGLE

Il n'est pas nécessaire de planter les poteaux intermédiaires dans du béton, ils peuvent être simplement enfoncés ou placés dans un trou creusé à cet effet, et damés ensuite. Les poteaux extrêmes et les poteaux d'angle, par contre, devront toujours être plantés dans du béton et ancrés suivant l'illustration ci-dessous.



Poteau extrême



Poteau d'angle

Chaque poteau extrême est muni d'un étai, d'un collier d'étai et d'un pied d'étai; et chaque poteau d'angle est muni de deux étais, de deux colliers d'étai et de deux pieds d'étai, le tout complet, prêt à être posé. Les prix des poteaux comprennent les accessoires qui, pour l'expédition, sont attachés au poteau au moyen de fil métallique.

OUTILS POUR CLÔTURES, TENDEURS, ETC.

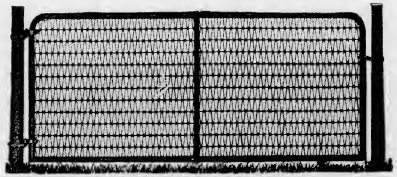
(*Fence Tools, Stretchers, etc.*)

Nous fournissons un assortiment complet de tendeurs, pinces, et outils pour la pose de clôtures en fil métallique. Pour les détails, voir le catalogue des clôtures et barrières en fil métallique.

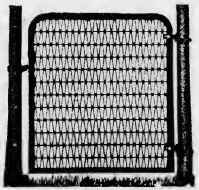
PORTES EN ACIER "AMERICAN"

Nous fournissons divers types de portes en acier dont les cadres sont des tubes d'acier galvanisés entourant des réseaux en fils métalliques. Le réseau métallique est un treillis en fils galvanisés, fait spécialement pour cet usage, et solidement fixé aux quatre côtés du cadre. Toutes les épissures et extrémités sont recouvertes par le cadre, laissant la surface de contact parfaitement unie. Ces portes sont d'une grande solidité et d'une grande rigidité, étant consolidées dans toutes les directions par les fils latéraux et diagonaux entrecroisés. Le réseau est à mailles triangulaires de 2 pouces (51m/m).

Les types de portes que nous fournissons sont décrits en détail et illustrés dans les catalogues spéciaux de clôtures et portes en treillis de fils métalliques qui seront fournis sur demande. Ces types comprennent des portillons pour piétons et des portes simples ou doubles pour voitures, tous avec ou sans ornements au sommet.



Porte simple pour voitures, avec poteaux en acier "American"
Se fait également avec ornements au sommet



Portillon pour piétons, avec poteaux en acier "American"
Se fait également avec ornements au sommet

FILS ET CÂBLES ÉLECTRIQUES

(Electrical Wires and Cables)

Fils télégraphiques et téléphoniques galvanisés "E. B. B." (*Extra Best Best*), "B. B." (*Best Best*), et "*Steel*". Voir page 81.

Fils et câbles en cuivre, isolés au caoutchouc, au papier, au tissu de coton verni (*Varnished Cambric*), pour l'éclairage et la transmission de force.

Fils et câbles isolés au caoutchouc, au papier, etc., et entourés de plomb.

Câbles avec armature en fils d'acier ronds galvanisés ou en bandes plates d'acier galvanisées.

Fils et câbles en cuivre, isolés au caoutchouc, pour installations intérieures, de la marque "Americore", conforme aux prescriptions du Code National Électrique des États-Unis de 1918 (le dernier) et à celles du Bureau National d'Assurance contre Incendies des États-Unis.

Fils et câbles en cuivre, isolés au caoutchouc, de la marque "Globe", conforme aux prescriptions du Code National Électrique des États-Unis antérieures à 1911.

Fils et câbles en cuivre, isolés à notre composition de caoutchouc "Amerite", pour installations de stations, pour lignes d'éclairage à lampes à arc et de transmission à voltage élevé.

Les fils et câbles "Amerite" pour signaux sont conformes aux spécifications de l'Association des Signaux de Chemins de Fer des États-Unis.

Fils pour lampes, guipage soie ou coton; 3 genres: "Americore", conforme aux prescriptions du Code National Électrique des États-Unis de 1918 (le dernier); genre "A", conforme aux prescriptions du Code National Électrique des États-Unis antérieures à l'année 1911; genre "C", fil courant commercial pour lampes.

Fil renforcé pour lampes, fil portatif, fil pour poêles électriques.

Fils et câbles d'ignition, d'allumage et de mise en mouvement, d'automobiles, bateaux à moteur et aéroplanes.

Fils et câbles en cuivre, isolés à l'épreuve des intempéries (*Weatherproof Insulated*), marque "Reliance", à 2 ou 3 tresses, finis noirs.

Fils et câbles spéciaux, isolés à l'épreuve des intempéries (*Special Weatherproof*) et à combustion lente (*Slow Burning*), à 3 tresses, finis blancs.

Fil de fer, isolé à l'épreuve des intempéries (*Weatherproof Insulated*), à 2 ou 3 tresses, fini noir.

Fil de cuivre pour bobines électriques (*Magnet Wire*), rond, carré et rectangulaire, isolé au coton, à la soie, à l'asbeste et au papier. Fil émaillé pour bobines électriques.

Fils pour installations électriques de bureaux (*Office Wires*) et pour sonneries électriques (*Annunciator Wires*).

Voir le catalogue spécial de Fils et Câbles Électriques de *l'American Steel & Wire Co.*, qui sera fourni sur demande.

FILS GALVANISÉS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES

(Galvanized Telegraph and Telephone Wire)

Il y a trois qualités normales de fils galvanisés pour télégraphes et téléphones: *Extra Best Best* (E. B. B.), *Best Best* (B. B.) et "*Steel*" (Acier).

Extra Best Best (E. B. B.)—Cette qualité est celle qui possède la conductibilité la plus grande et dont la résistance électrique est par conséquent la plus faible. Ses propriétés physiques ont été établies suivant les meilleurs types praticables. Cette qualité est employée par les Compagnies de Télégraphes et de Chemins de Fer les plus importantes. Elle est également employée dans des proportions considérables pour les lignes téléphoniques.

Best Best (B. B.)—Le fil de cette qualité est plus fort et plus tenace et sa résistance électrique est par conséquent plus élevée. Aux États-Unis, il s'emploie presque exclusivement pour le téléphone, mais il est largement utilisé pour lignes télégraphiques dans d'autres pays.

Qualité "Steel" (Acier)—On considère généralement cette qualité comme convenant seulement pour le téléphone et surtout pour les lignes courtes. C'est un fil fort avec une haute résistance électrique.

En ce qui concerne la galvanisation, il n'y a aucune différence entre les trois qualités; elles sont toutes les trois galvanisées au plus haut degré d'excellence connu dans le commerce et peuvent supporter les mêmes épreuves d'immersion et de torsion. Les diamètres normaux ainsi que les poids moyens (c'est à dire la moyenne entre les poids minima et maxima résultant des variations de diamètre) sont indiqués aux tableaux. Il est impossible d'étirer des fils à des diamètres exacts, et les tolérances normales sur les diamètres sont les suivantes:

Nos. 4 à 11 inclusivement . . Opouce, 004 (0m/m,1016) en plus ou en moins

Nos. 12 à 14 inclusivement . . Opouce, 003 (0m/m,0762) en plus ou en moins

EMBALLAGE

Les fils des Nos. 10 B. W. G. et plus gros seront livrés en bottes comprenant chacune deux longueurs seulement réunies en torsade, le joint étant soigneusement soudé et galvanisé; si on le préfère, la soudure sera faite électriquement.

Les fils plus minces que le No. 10 B. W. G. seront livrés en bottes dont un tiers pourra consister en deux longueurs réunies comme indiqué ci-dessus.

Les bottes normales ont 20 pouces ½ (521m/m) et 22 pouces (559m/m) de diamètre intérieur et les longueurs suivantes:

No. 4 . . . . . ¼ de mille (environ 402 mètres)
No. 6 . . . . . ⅓ de mille (environ 536 mètres)
Nos. 8 à 14 inclusivement . . . . . ½ mille (environ 805 mètres)

Chaque botte est liée à quatre endroits avec du fil d'acier galvanisé et porte une étiquette indiquant le numéro et la qualité. Chaque botte porte un cachet en métal avec le nom de *l'American Steel & Wire Company* comme garantie de sa qualité.

FILS GALVANISÉS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES.—*Suite*

PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES ET PHYSIQUES NORMALES DES FILS GALVANISÉS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES USUELLEMENT DEMANDÉS POUR L'EXPORTATION

B. W. G. No.	Diamètre			Poids approximatif			
	Pouces	Millièmes de pouces (mils)	m/m	Livres, par mille anglais	Livres, par 1000 pieds	Livres, par 1000 mètres	Kilos, par 1000 mètres
4	.238	238	6.05	798	151	495,9	224,9
6	.203	203	5.16	581	110	361.0	163,8
8	0.165	165	4.19	384	73	238,6	108,2
9	0.148	148	3,76	309	59	192.0	87,1
10	0.134	134	3.40	253	48	157,2	71,3
11	0.120	120	3.05	203	38	126,1	57,2
12	0.109	109	2,77	168	32	104.4	47.4
14	0.083	83	2.11	97	18	60,3	27,4

Le poids approximatif par mille anglais des autres numéros peut être obtenu en prenant le diamètre indiqué en millièmes de pouces (mils), en le multipliant par lui-même et en multipliant le produit par 0,0141.

Qualité	Poids par Ohm-kilomètre à 68° F. (20° C.) en kilos	Facteurs servant à calculer la résistance à la rupture	
		En livres—multiplier le poids en lbs. par mille, par	En kilos—multiplier le poids en kilos par 1000 mètres, par
E. B. B.	875 à 910	2,5 à 2.8	4.0 à 4.5
E. B.	980 à 1050	2,8 à 3,0	4,5 à 4,8
Steel	1138 à 1228	3,0 à 3,5	4.8 à 5,6

On obtient la résistance en Ohms, à 68° F. (20° C.) par kilomètre en divisant les chiffres de cette colonne par le poids en kilos par 1000 mètres. Par exemple, la résistance du No. 8 de la Jauge de Birmingham (B. W. G.), dont le diamètre est de 4m/m,19, qualité "*Extra Best Best*", est de 875 divisé par 108,2, c'est à dire un peu plus de 8 Ohms, 08 par kilomètre.

FILS GALVANISÉS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES.—*Suite*

ÉPREUVES PHYSIQUES NORMALES

B. W. G.	[1]Nombre de torsions sur une longueur de 6 pouces (152m/m,4)			[2]Pourcentage d'allongement sur 10 pouces (254m/m)			[3]Nombre de pliages		
	Ex. B. B.	B. B.	Steel	Ex. B. B.	B. B.	Steel	Ex. B. B.	B. B.	Steel
4	15	12	10	10	8	6	7	5	1
6	18	15	12	12	10	8	11	7	5
8	21	18	14	15	15	10	15	11	9
9	23	20	16	15	15	10	17	13	11
10	26	23	17	15	15	10	18	15	12
11	28	25	17	15	15	10	9	8	3
12	30	26	18	15	15	10	11	9	5
14	35	32	23	15	15	10	13	11	9

1. TORSION.—Ces chiffres indiquent le nombre de torsions qu'une éprouvette de 6 pouces (152m/m,4) de longueur entre les mâchoires doit supporter avant de se fendre ou de se rompre. L'éprouvette est serrée entre deux étaux dont l'un est mobile et tourne à une vitesse ne dépassant pas un tour par seconde. Les torsions sont comptées au moyen d'un trait tracé à l'encre le long de l'éprouvette. Le nombre prescrit de torsions complètes, en forme de spirales, (les fractions de torsion complète ne comptant pas) doit être visible entre les étaux.

2. ALLONGEMENT.—Le pourcentage d'allongement s'entend pour une éprouvette de 10 pouces (254m/m) de longueur libre entre mâchoires.

3. PLIAGE.—C'est à dire le nombre de pliages qu'une éprouvette doit supporter avant de se rompre. L'éprouvette peut être d'une longueur quelconque convenable pour l'épreuve. L'épreuve sera affectuée comme suit:

L'éprouvette est serrée entre les mâchoires de l'étau. Ces mâchoires sont arrondies à un rayon indiqué plus loin. Une fois serrée, l'éprouvette doit être perpendiculaire aux mâchoires. Elle est alors pliée jusqu'à prendre la position horizontale, c'est à dire passant par 90 degrés, ce pliage n'étant pas compté comme faisant partie du nombre prescrit. On fait alors subir à cette éprouvette un pliage complet, passant par 180 degrés, jusqu'à reprendre la position horizontale, ce pliage étant compté, et ainsi de suite. Les mâchoires de l'étau seront arrondies aux rayons suivants:

10 m/m pour les Nos. 4 à 10, inclusivement,
5 m/m pour les Nos. 11 à 14, inclusivement.

FILS GALVANISÉS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES.—*Suite*

CAHIER DES CHARGES POUR LA GALVANISATION DE FILS POUR TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES

Le fil devra être bien galvanisé, conformément aux spécifications suivantes: La galvanisation consistera en une couche continue de zinc pur d'épaisseur uniforme et appliquée de telle sorte qu'elle adhère parfaitement à la surface du fil. Les fils No. 12 B. W. G. et plus gros devront pouvoir supporter l'épreuve suivante:

SOLUTION D'ÉPREUVE: La solution normale sera préparée comme suit: Choisir des cristaux de sulfate de cuivre du commerce propres et de couleur bleu clair, les dissoudre dans de l'eau tiède; laisser reposer cette solution pendant au moins douze heures en la remuant de temps à autre. Au bout de ce temps, quelques cristaux de sulfate de cuivre doivent rester, non dissous, au fond du récipient. Neutraliser ensuite la solution et la filtrer avant de s'en servir. (Voir la note ci-dessous*).

MÉTHODE A EMPLOYER POUR L'ÉPREUVE: Des échantillons de fil, préalablement nettoyés à la gazoline ou à la benzine, seront plongés pendant une minute au moins, à une profondeur d'au moins 4 pouces (101m/m,60), dans un récipient en verre contenant au minimum une pinte (un demi-litre environ) de la solution. Ils seront alors retirés, lavés à l'eau claire et séchés avec un chiffon doux de coton ou des déchets de coton. Cette immersion sera répétée trois fois, faisant en tout quatre immersions.

*NOTA.—Une solution saturée de sulfate de cuivre ainsi préparée devra avoir une densité de 1,186 à une température de 65° Fahrenheit (18°,33 C.). Pour le fil No. 14 B. W. G. la quatrième immersion devra être d'une durée d'une demi-minute au lieu d'une minute.

La température de la solution pendant l'épreuve ne devra être ni au-dessus de 60° F. (15°,6 C.) ni au-dessous de 56° F. (13°,3 C.).

On ne pourra pas essayer plus de sept échantillons à la fois, et la même solution ne devra pas être employée pour plus d'une série de quatre immersions.

Si un dépôt de cuivre brillant apparaît sur le fil après la quatrième immersion, indiquant que l'acier est à nu, la galvanisation du lot de fil d'où provient l'échantillon sera considérée comme défectueuse. Des dépôts de cuivre sur le zinc ou à moins d'un pouce (25m/m,4) de distance d'une extrémité coupée ne seront pas considérés comme cause de rebut.

Le fil galvanisé devra pouvoir supporter l'enroulement autour d'une barre cylindrique d'un diamètre douze fois celui du fil sans que le zinc ne s'écaille.

CÂBLES ET CORDES MÉTALLIQUES

(Wire Ropes and Strands)

Nous fournissons des câbles et cordes en fil métallique pour tous usages, en fer, en acier fondu au creuset des qualités ordinaire, extra-forte, et de charrue; aussi en acier de charrue perfectionné, marque "Monitor".

Nous donnons ci-dessous une liste des genres et dimensions, et, aux pages suivantes, une description des divers types de construction des câbles, détails des dimensions, poids, résistance approximative à la rupture, etc. Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial des câbles en fil métallique, qui sera envoyé sur demande.

Câbles de transmission, de halage et de manoeuvres dormantes (*Transmission, Haulage and Standing Rope*), de 3/32 à 1 pouce, 1/2 de diamètre.

Câbles de halage et de transmission, à torons aplatis (*Flattened Strand Haulage and Transmission Rope*), de 3/8 à 1 pouce, 1/2 de diamètre.

Câbles de levage normaux (*Standard Hoisting Rope*), de 1/4 à 2 pouces, 3/4 de diamètre.

Câbles de levage extra-souples (*Extra Flexible Hoisting Rope*), de 1/4 à 1 pouce, 1/2 de diamètre.

Câbles de levage souples spéciaux (*Special Flexible Hoisting Rope*), de 3/8 à 2 pouces, 3/4 de diamètre.

Câbles à armature de merlin (*Marlin Clad Wire Rope*).

Câbles de levage à armature d'acier (*Steel Clad Hoisting Rope*).

Câbles de levage à torons aplatis (*Flattened Strand Hoisting Rope*), de 3/8 à 2 pouce, 1/4 de diamètre.

Câbles de levage antigiratoires (*Non-Spinning Hoisting Rope*), de 3/8 à 1 pouce, 3/4 de diamètre.

Câbles galvanisés pour gréement et étais (*Galvanized Ship's Rigging and Guy Ropes*), de 3/16 à 1 pouce, 3/4 de diamètre.

Câbles galvanisés pour gréement de yachts (*Galvanized Yacht Rigging*), de 5/16 à 1 pouce, 1/4 de diamètre.

Câbles galvanisés pour manoeuvres courantes (*Galvanized Running Rope*), de 5/16 à 1 pouce, 1/16 de diamètre.

Câbles en acier galvanisés de remorque et d'amarrage (*Galvanized Steel Hawsers and Mooring Lines*), de 3/4 à 2 pouces, 1/16 de diamètre.

CÂBLES ET CORDES MÉTALLIQUES.—*Suite*

Câbles de remorque en haute mer, galvanisés (*Galvanized Deep Sea Towing Hawsers*), de ¾ à 2 pouces, ⅜ de diamètre.

Câbles galvanisés pour ponts suspendus (*Galvanized Cables for Suspension Bridges*), de 1 pouce, ¼ à 2 pouces, ¾ de diamètre.

Câbles galvanisés pour mâture (*Galvanized Mast Arm Rope*), ¼ à ½ pouce de diamètre.

Câbles de gouvernail (*Tiller or Hand Ropes*), de ¼ à 1 pouce de diamètre.

Câbles et cordes pour aéroplanes (*Aeroplane Strand and Cord*), de 1/32 à 5/32 de pouce de diamètre.

Cordes souples pour aéroplanes et bateaux automobiles (*Flexible Aeroplane and Motor Boat Cord*), de 3/32 à 3/16 de pouce de diamètre.

Cordes pour châssis de fenêtres à guillotine (*Sash Cord*), 1/16 à ¼ de pouce de diamètre.

Cordes en fil d'acier galvanisé, à 7 fils (*Galvanized Steel Strand, 7-ply*), de 5/32 à ⅝ de pouce de diamètre.

Câbles porteurs pour tramways aériens (*Track Strand for Aerial Tramways*) de ⅝ à 2 pouces, ½ de diamètre.

Câbles de garage, pour locomotives, et câbles pour le déchargement de wagons de ballast, complets avec attaches, prêts pour l'usage (*Locomotive Switching Ropes and Ballast-Unloader Cables, fitted complete*).

Câbles extra-souples pour la pose de câbles électriques dans les conduits souterrains (*Extra Flexible Pulling-in Cables*).

Câbles pour le perçage de puits pétrolifères, pour l'enlèvement du sable, etc. (*Drilling and Sand Lines for Oil Wells*).

Câbles plats (*Flat Wire Ropes*) de ⅜ et ½ pouce d'épaisseur et de 2 à 7 pouces de largeur; des câbles plus larges et plus épais se fabriquent sur commande.

Des câbles spéciaux en fer, ou en aciers ordinaire, fondu au creuset, de charrue, ou spécial; galvanisés, clairs, cuivrés, ou étamés, se fabriquent sur commande.

Accessoires de câbles, de tous genres et dimensions—pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais qui sera envoyé sur demande.

CÂBLES ET CORDES MÉTALLIQUES.—*Suite*

TYPES DE CÂBLES MÉTALLIQUES

Les types normaux de construction de câbles métalliques sont illustrés ci-dessous:

CÂBLES DE TRANSMISSION, DE HALAGE ET DE MANOEUVRES DORMANTES
(*Transmission, Haulage and Standing Rope*)

Composés de 6 torons de 7 fils chacun. Employés pour le halage dans les mines, la transmission de force motrice, les gréements et les étais et autres usages analogues. Employés également pour ponts suspendus, auquel cas une âme métallique remplace l'âme en chanvre.

Les cordages pour gréements, étais, etc. de fortes dimensions se composent parfois de 6 torons de 12 fils chacun.

CÂBLES DE LEVAGE NORMAUX (*Standard Hoisting Rope*)

Se composent de 6 torons de 19 fils chacun. Ces câbles joignent la flexibilité à la résistance et à la durée. Ils sont couramment employés pour ascenseurs, machines d'extraction, élévateurs pour bateaux, grues de chevalement, tramways à câble.

CÂBLES DE LEVAGE EXTRA-SOUPLES
(*Extra Flexible Hoisting Rope*)

Se composent de 8 torons de 19 fils chacun.

Employés pour grues de chevalement, transporteurs de charbon, moutons de sonnettes, excavateurs à vapeur, et pour la pose des tubes dans les puits de pétrole.

Dans le cas où l'on aurait besoin de la plus grande résistance possible d'un câble à 8 torons d'un diamètre donné qui doive passer sur de petits tambours ou poulies, la qualité extra-souple en acier de charrue "Monitor" devra être employée.

CÂBLES DE LEVAGE SOUPLES SPÉCIAUX
(*Special Flexible Hoisting Rope*)

Se composent de 6 torons de 37 fils chacun. Ces câbles sont d'une flexibilité et d'une résistance très grandes. Ils sont employés principalement sur les grandes grues de chevalement et sur les dragues. Nos gros câbles de remorque en haute mer sont aussi de cette construction.

CÂBLES DE MANOEUVRES COURANTES
(*Running Rigging*)

Se composent de 6 torons de 12 fils, chaque toron ayant une âme en chanvre. Ce genre de cordage est très flexible et il est employé principalement pour les manoeuvres courantes de navires.

CÂBLES ET CORDES MÉTALLIQUES.—*Suite*

TYPES DE CÂBLES MÉTALLIQUES.—*Suite*

CÂBLES A TORONS APLATIS

(Flattened Strand Rope)

Type A

Les câbles à torons aplatis sont de quatre types, dénommés A, B, C et D. Ces types spéciaux joignent la flexibilité à une augmentation de la surface d'usure, ce qui les rend tout particulièrement efficaces pour certains usages. En outre ils ne rayent ni ne coupent les poulies et tambours sur lesquels ils passent.

Type B

Les câbles de levage en fer à torons aplatis, type A, de 5/8 à 1 pouce, sont principalement employés dans les monte-charges.

Les câbles de levage à torons aplatis en acier fondu au creuset, en acier fondu au creuset extra-fort, et en acier de charrue "Monitor", type A, à 5 torons avec âme en chanvre, de 5/8 de pouce et plus petits, conviennent pour grues de chevalement et tours de levage. L'épissure du type A, toutefois, exige beaucoup de soins et d'attention pour qu'elle réussisse.

Type C

Les câbles de levage à torons aplatis en acier au creuset, en acier au creuset extra-fort, et en acier de charrue "Monitor", type B, à 6 torons avec âme en chanvre, de 3/4 de pouce et plus gros, sont généralement employés pour les grosses grues, les dragues, les élévateurs de charbon et de minerai, les installations de halage, le traînage de troncs d'arbres, le déchargement de wagons de ballast, etc.

Type D

Les câbles de halage à torons aplatis en acier fondu au creuset, en acier fondu au creuset extra-fort, et en acier de charrue "Monitor", type C, à 5 torons avec âme en chanvre, et type D, à 6 torons avec âme en chanvre, sont parfois employés pour les installations de halage quand l'usure par frottement est très forte et que les poulies et tambours sont de grandes dimensions.

CORDE DE GOUVERNAIL

(Tiller Rope Construction)

Se compose de 6 torons, chaque toron formant en lui-même un câble complet de 6 torons, de 7 fils chacun, avec âme en chanvre, de sorte qu'il y a en tout 252 fils, avec 6 petites et une grande âmes. C'est là le câble métallique le plus flexible qui se fabrique. Employé principalement comme corde à main dans les ascenseurs et monte-charges, et comme câble de commande de gouvernail.

CÂBLES ET CORDES MÉTALLIQUES.—*Suite*

COMMENT RÉDIGER LES COMMANDES DE CÂBLES MÉTALLIQUES

Employer les termes textuels du catalogue pour le câble en question; indiquer la qualité, le nombre de torons et le nombre de fils par toron, la nature de l'âme (soit en chanvre, soit en fil métallique), le diamètre ou la circonférence, et la longueur.

En commandant les câbles munis de cosses, sabots, crocs, indiquer la distance entre le point où s'exerce la résistance de la cosse, du sabot ou du croc, et l'extrémité du câble; s'il y a des garnitures aux deux extrémités, indiquer la longueur du câble entre les points où s'exerce la résistance des deux cosses, sabots, ou crocs.

En cas de doute sur la qualité à employer, indiquer les conditions de service auxquelles le câble sera soumis, ou bien fournir un échantillon, afin de permettre à l'usine de déterminer la qualité et la construction qui conviennent.

Si possible, la commande ou la demande de prix devra être accompagnée d'un croquis indiquant la dimension et la position des poulies et la charge maximum du câble.

En commandant des câbles pour ascenseurs ou monte-charges, indiquer s'il s'agit de câbles de levage, de contre-poids ou de câbles à main.

RÉSISTANCES NORMALES A LA RUPTURE

Les résistances approximatives à la rupture indiquées aux tablaux suivants sont les résistances normales adoptées le 1er Mai 1910 par les fabricants de câbles métalliques des États-Unis d'Amérique. Elles sont basées sur les résultats moyens obtenus par des essais effectués sur un grand nombre de spécimens.

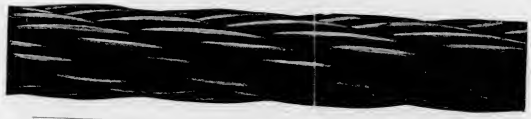
CHARGE UTILE DES CÂBLES

La charge utile des câbles de levage et de halage ne doit pas dépasser un cinquième de la résistance à la rupture. La charge utile des câbles pour manoeuvres dormantes et étais pourra être quelque peu supérieure à cette proportion de la résistance à la rupture. Dans les puits de mines et les ascenseurs, dans lesquels la vie humaine est en jeu, la charge utile devra être un septième ou un dixième de la résistance à la rupture.

CÂBLES DE TRANSMISSION, DE HALAGE ET DE MANOEUVRES DORMANTES, EN ACIER FONDU AU CREUSET

(Crucible Cast Steel Transmission Haulage or Standing Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE SEPT FILS; ÂME EN CHANVRE



Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	63	57150	11	3,35
1 3/8	35	4 1/4	108	3,00	4,46	53	48100	10	3,05
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	46	41750	9	2,74
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	37	33550	8	2,44
1	25	3	76	1,58	2,35	31	28100	7	2,13
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	24	21750	6	1,83
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	18,6	16850	5	1,52
11/16	17	2 1/8	54	0,75	1,12	15,4	14000	4 3/4	1,45
5/8	16	2	51	0,62	0,92	13	11800	4 1/2	1,37
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	10	9100	4	1,22
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	7,7	7000	3 1/2	1,07
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	5,5	5000	3	0,91
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	4,6	4150	2 3/4	0,84
5/16	8	1	25	0,15	0,22	3,5	3200	2 1/4	0,69
3/32	7	7/8	22	0,125	0,19	2,5	2250	1 3/4	0,53

Ce câble se fait avec une qualité supérieure d'acier fondu au creuset et il est bien plus rigide que le câble de levage. Il est plus particulièrement destiné à être employé dans les installations de halage et sur les plans inclinés où l'usure par frottement est considérable. Il s'emploie souvent comme câble de traction dans les tramways aériens. Ce câble s'emploie presque exclusivement pour les cordes à pomper du sable et de l'eau des puits profonds de sondage pour le pétrole, et pour leur nettoyage.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Ce câble se fait également en fer et en acier fondu au creuset extra-fort. Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLES DE TRANSMISSION, DE HALAGE, ET DE MANOEUVRES DORMANTES, EN ACIER DE CHARRUE

(Plow Steel Transmission, Haulage, or Standing Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE SEPT FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	82	74400	11	3,35
1 3/8	35	4 1/4	108	3,00	4,46	72	65300	10	3,05
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	60	54450	9	2,74
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	47	42650	8	2,44
1	25	3	76	1,58	2,35	38	34450	7	2,13
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	31	28100	6	1,83
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	23	20850	5	1,52
11/16	17	2 1/8	54	0,75	1,12	18	16350	4 3/4	1,45
5/8	16	2	51	0,62	0,92	16	14500	4 1/2	1,37
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	12	10900	4	1,22
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	10	9050	3 1/2	1,07
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	7	6350	3	0,91
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	5,9	5350	2 3/4	0,84
5/16	8	1	25	0,15	0,22	4,4	4000	2 1/4	0,69
3/32	7	7/8	22	0,125	0,19	3,4	3100	1 3/4	0,53

On se sert principalement de ce câble pour installations de halage et pour la transmission de force motrice. Galvanisé, il convient admirablement au gréement fixe de yachts de course et de grands voiliers, pour lequel une grande résistance et un poids léger sont nécessaires.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Ce câble se fait également en acier de charrue "Monitor". Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLES DE HALAGE ET DE TRANSMISSION, A TORONS APLATIS, EN ACIER FONDU AU CREUSET

(Flattened Strand Crucible Cast Steel Haulage and Transmission Rope)

Type C

Type D

Type C—5 torons dont chacun de 9 fils; âme en chanvre

Type D—6 torons dont chacun de 8 fils; âme en chanvre

Diamètre		Type C				Type D				Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture			
Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 1/2	38	3,65	5,43	63	57150	4,00	5,95	68	61700	8 1/2	2,59
1 3/8	35	3,10	4,61	53	48100	3,45	5,13	57	51700	8	2,44
1 1/4	32	2,55	3,79	46	41750	2,80	4,17	50	45350	7 1/2	2,21
1 1/8	29	2,05	3,05	37	33550	2,30	3,42	40	36300	6 1/2	1,90
1	25	1,65	2,46	31	28100	1,80	2,68	34	30850	5 3/4	1,75
7/8	22	1,24	1,85	24	21750	1,38	2,05	26	23600	5	1,52
3/4	19	0,92	1,37	18,6	16850	1,00	1,49	20	18150	4 1/2	1,37
5/8	16	0,64	0,95	13	11800	0,72	1,07	14	12700	3 1/2	1,07
1/2	13	0,40	0,60	7,7	7000	0,45	0,67	8,3	7550	2 1/2	0,76
3/8	9,5	0,23	0,34	4,6	4150	0,25	0,37	5	4550	2	0,61

Pour les charges utiles, voir page 89.

Ces câbles se font également en fer, en acier fondu au creuset extra-fort, et en acier de charrue "Monitor". Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLE DE LEVAGE EN FER

(Iron Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE 19 FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 5/8	219	11,95	17,78	111	100700	17	5,18
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	92	83450	15	4,57
2 1/4	57	7 1/8	181	8,00	11,90	72	65300	14	4,27
2	51	6 1/4	159	6,30	9,37	55	49900	12	3,66
1 7/8	48	5 3/4	146	5,55	8,26	50	45350	12	3,66
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	44	39900	11	3,35
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	38	34500	10	3,05
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	33	29950	9	2,74
1 3/8	35	4 1/4	108	3,00	4,47	28	25400	8,5	2,59
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	22,8	20700	7,5	2,29
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	18,6	16850	7	2,13
1	25	3	76	1,58	2,35	14,5	13150	6	1,83
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	11,8	10700	5,5	1,68
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	8,5	7700	4,5	1,37
5/8	16	2	51	0,62	0,92	6	5450	4	1,22
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	4,7	4250	3,5	1,07
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	3,9	3550	3	0,91
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	2,9	2650	2,75	0,84
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	2,4	2200	2,25	0,69
5/16	8	1	25	0,15	0,22	1,5	1350	2	0,61
1/4	6	3/4	19	0,10	0,15	1,1	1000	1,50	0,46

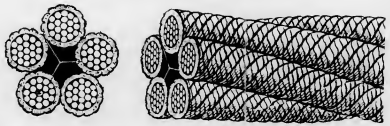
Pour les charges utiles, voir page 89.

Les fils de ce câble, étant de la meilleure qualité de fer, sont doux, tenaces et flexibles. Ce câble est principalement destiné aux ascenseurs et monte-charges et peut aussi être employé pour le levage en général et les manoeuvres courantes où une grande résistance à la traction et au frottement n'est pas essentielle. Il est aussi employé pour la transmission de force motrice lorsque les poulies sont plus petites que celles de dimensions normales.

Ce câble peut être fourni, moyennant supplément, avec âme métallique.

CÂBLES MÉTALLIQUES A ARMATURE DE MERLIN

(Marlin Clad Wire Rope)



Ces câbles sont fabriqués comme suit:

Chaque toron est garni de merlin goudronné; les torons sont enroulés autour d'une âme en chanvre. Le nombre de fils d'un toron est habituellement de sept ou dix-neuf, et le nombre de torons, de quatre, cinq ou six.

Ces câbles conviennent particulièrement au gréement de navires, au guindage, à la transmission de force motrice, etc. Le câble à armature de merlin est considérablement plus résistant qu'un câble de même diamètre en chanvre de Manille. Par exemple, un câble en acier de charrue de 1 pouce de diamètre, armé de merlin, a une résistance de 31.000 livres (14.000 Kgs. environ), tandis que la résistance d'un câble de 1 pouce de diamètre en chanvre de Manille n'est que de 7.500 livres (4.400 Kgs. environ). En outre, le câble métallique à armature de merlin pèse approximativement 30% de moins pour une même résistance que celui en chanvre de Manille.

CÂBLES MÉTALLIQUES A ARMATURE DE MERLIN EN ACIER FONDU AU CREUSET

(Crucible Cast Steel Marlin Clad Wire Rope)

CINQ TORONS DONT CHACUN DE DIX-NEUF FILS; UNE ÂME EN CHANVRE

Diamètre sans armature de merlin		Diamètre approximatif avec armature de merlin		Circonférence approximative avec armature de merlin		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre minimum du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 3/8	35	1 3/4	44	5 1/2	140	3,06	4,55	56	50800	5 1/2	1,68
1 1/4	32	1 5/8	41	5 1/8	130	2,52	3,75	47	42650	5	1,52
1 1/8	29	1 1/2	38	4 3/4	121	2,07	3,08	38	34450	4 1/2	1,37
1	25	1 3/8	35	4 5/16	110	1,66	2,47	30	27200	4	1,22
7/8	22	1 1/4	32	3 7/8	98	1,29	1,92	23	20850	3 1/2	1,07
3/4	19	1 1/8	29	3 1/2	89	1,12	1,67	17,5	15900	3	0,91
5/8	16	1	25	3 1/8	79	0,80	1,19	12,5	11350	2 1/4	0,69
1/2	13	3/4	19	2 3/8	60	0,49	0,73	8,4	7600	1 1/2	0,46
3/8	9,5	5/8	16	2	51	0,36	0,54	4,8	4350	1	0,30
1/4	6	1/2	13	1 1/2	38	0,21	0,31	2,2	2000	1/2	0,15

Pour les charges utiles, voir page 89.

CÂBLES MÉTALLIQUES A ARMATURE DE MERLIN.—*Suite*

CÂBLES MÉTALLIQUES A ARMATURE DE MERLIN EN ACIER FONDU AU CREUSET EXTRA-FORT

(Extra Strong Crucible Cast Steel Marlin Clad Wire Rope)

CINQ TORONS DONT CHACUN DE DIX-NEUF FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre sans armature de merlin		Diamètre approximatif avec armature de merlin		Circonférence approximative avec armature de merlin		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre minimum du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 3/8	35	1 3/4	44	5 1/2	140	3,06	4,55	64	58050	5 1/2	1,68
1 1/4	32	1 5/8	41	5 1/8	130	2,52	3,75	53	48100	5	1,52
1 1/8	29	1 1/2	38	4 3/4	121	2,07	3,08	43	39000	4 1/2	1,37
1	25	1 3/8	35	4 5/16	110	1,66	2,47	34	30850	4	1,22
7/8	22	1 1/4	32	3 7/8	98	1,29	1,92	26	23600	3 1/2	1,07
3/4	19	1 1/8	29	3 1/2	89	1,12	1,67	20,2	18300	3	0,91
5/8	16	1	25	3 1/8	79	0,80	1,19	14,0	12700	2 1/4	0,69
1/2	13	3/4	19	2 3/8	60	0,49	0,73	9,2	8350	1 1/2	0,46
3/8	9,5	5/8	16	1	51	0,36	0,54	5,30	4800	1	0,30
1/4	6	1/2	13	1 1/2	38	0,21	0,31	2,43	2200	1/2	0,15

Pour les charges utiles, voir page 89.

CÂBLES MÉTALLIQUES A ARMATURE DE MERLIN EN ACIER DE CHARRUE

(Plow Steel Marlin Clad Wire Rope)

Diamètre sans armature de merlin		Diamètre approximatif avec armature de merlin		Circonférence approximative avec armature de merlin		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre minimum du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 3/8	35	1 3/4	44	5 1/2	140	3,06	4,55	72	65300	5 1/4	1,60
1 1/4	32	1 5/8	41	5 1/8	130	2,52	3,75	58	52600	5	1,52
1 1/8	29	1 1/2	38	4 3/4	121	2,07	3,08	47	42650	4 1/2	1,37
1	25	1 3/8	35	4 5/16	110	1,66	2,47	38	34450	4 1/4	1,30
7/8	22	1 1/4	32	3 7/8	98	1,29	1,92	29	26300	3 3/4	1,14
3/4	19	1 1/8	29	3 1/4	89	1,12	1,67	23	20850	3 1/2	1,07
5/8	16	1	25	3 1/8	79	0,80	1,19	15,5	14050	3	0,91
1/2	13	3/4	19	2 3/8	60	0,49	0,73	10,0	9050	2	0,61
3/8	9,5	5/8	16	2	51	0,36	0,54	5,75	5200	1	0,30
1/4	6	1/2	13	1 1/2	38	0,21	0,31	2,65	2400	3/4	0,20

Pour les charges utiles, voir page 89.

Des câbles à armature de merlin, de constructions autres que celles indiquées ci-dessus, se font sur commande.

CÂBLE DE LEVAGE EN ACIER FONDU AU CREUSET

(Crucible Cast Steel Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE DIX-NEUF FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 5/8	219	11,95	17,78	211	191400	11	3,35
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	170	154200	10	3,05
2 1/4	57	7 1/8	181	8,00	11,90	133	120650	9	2,74
2	51	6 1/4	159	6,30	9,38	106	96150	8	2,44
1 7/8	48	5 7/8	146	5,55	8,26	96	87100	8	2,44
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	85	77100	7	2,13
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	72	65300	6,5	1,98
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	64	58050	6	1,83
1 3/8	35	4 1/4	108	3,00	4,47	56	50800	5,5	1,68
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	47	42650	5	1,52
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	38	34450	4,5	1,37
1	25	3	76	1,58	2,35	30	27200	4	1,22
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	23	20850	3,5	1,07
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	17,5	15900	3	0,91
5/8	16	2	51	0,62	0,92	12,5	11350	2,5	0,76
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	10	9050	2,25	0,69
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	8,4	7600	2	0,61
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	6,5	5900	1,75	0,53
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	4,8	4350	1,50	0,46
5/16	8	1	25	0,15	0,22	3,1	2800	1,25	0,38
1/4	6	3/4	19	0,10	0,15	2,2	2000	1	0,30

Ce câble convient à des usages très variés. Il s'adapte tout spécialement au service des mines, au traînage de troncs d'arbres, à l'emploi dans les ascenseurs, grues, pressoirs à foin, dragues, plans inclinés, câbles aériens, guindeaux de navires, élévateurs de charbon, transporteurs, monte-charges à wagonnets, et au déchargement de wagons de ballast.

Le fil employé dans la fabrication de ce câble est en acier fondu au creuset de première qualité, possédant une résistance double de celle du fer de même diamètre. Il se fournit, moyennant supplément, avec âme métallique.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Se fait également en acier fondu au creuset extra-fort. Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLES DE LEVAGE EN ACIER DE CHARRUE

(Plow Steel Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE DIX-NEUF FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 5/8	219	11,95	17,78	275	249500	11	3,35
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	229	207700	10	3,05
2 1/4	57	7 1/8	181	8,00	11,90	186	186700	9	2,74
2	51	6 1/4	159	6,30	9,37	140	127000	8	2,44
1 7/8	48	5 7/8	146	5,55	8,26	127	115200	8	2,44
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	112	101600	7	2,13
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	94	85300	6,5	1,98
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	82	74400	6	1,83
1 3/8	35	4 1/4	108	3,00	4,47	72	65300	5,5	1,68
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	58	52600	5	1,52
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	47	42650	4,5	1,37
1	25	3	76	1,58	2,35	38	34450	4	1,22
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	29	26300	3,5	1,07
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	23	20850	3	0,91
5/8	16	2	51	0,62	0,92	15,5	14050	2,5	0,76
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	12,3	11150	2,25	0,69
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	10	9050	2	0,61
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	8	7250	1,75	0,53
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	5,75	5200	1,50	0,46
5/16	8	1	25	0,15	0,22	3,8	3450	1,25	0,38
1/4	6	3/4	19	0,10	0,15	2,65	2400	1	0,30

Ce câble s'emploie pour le levage de charges lourdes dans les mines; dans les grues de chevalement, les dragues, les plans inclinés, les câbles aériens, pour le traînage de troncs d'arbres, et dans les élévateurs de munitions. Dans les puits profonds de mines et sur les plans inclinés longs, dans lesquels le poids du câble même représente une partie importante de la charge, un câble en acier à charrue est le plus économique.

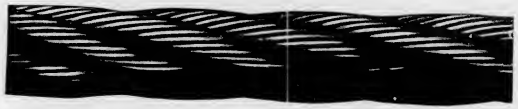
Pour les grues, les dragues ou autres usages qui exigent une très grande flexibilité, des câbles de levage faits avec un acier de charrue spécial, à six torons dont chacun de trente-sept fils, peuvent remplacer ceux du type usuel à 6 torons de 19 fils.

Pour les charges utiles, voir page 89.

CÂBLES DE LEVAGE EN ACIER DE CHARRUE "MONITOR"

(Monitor Plow Steel Hoisting Rope)

Six Torons dont Chacun de Dix-neuf Fils; Âme en Chanvre



Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 3/8	219	11,95	17,78	315	285750	11	3,35
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	263	238600	10	3,05
2 1/4	57	7 1/8	181	8	11,90	210	190500	9	2,74
2	51	6 1/2	159	6,30	9,38	166	150600	8	2,44
1 7/8	48	5 3/4	146	5,55	8,26	150	136100	8	2,44
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	133	120650	7	2,13
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	110	99800	6 1/2	1,98
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	98	88900	6	1,83
1 3/8	35	4 1/4	108	3	4,46	84	76200	5 1/2	1,68
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	69	62600	5	1,52
1 1/8	29	3 1/2	89	2	2,98	56	50800	4 1/2	1,37
1	25	3	76	1,58	2,35	45	40800	4	1,22
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	35	31750	3 1/2	1,07
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	26,3	23850	3	0,91
5/8	16	2	51	0,62	0,92	19	17250	2 1/2	0,76
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	14,5	13150	2 1/4	0,69
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	12,1	11000	2	0,61
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	9,4	8550	1 3/4	0,53
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	6,75	6100	1 1/2	0,46
5/16	8	1	25	0,15	0,22	4,50	4100	1 1/4	0,38
1/4	6	3/4	19	0,10	0,15	3,15	2850	1	0,30

Les câbles de cette qualité sont les plus résistants et les plus efficaces qui se fabriquent. Pour les services qui exigent une grande résistance, ils ne peuvent être surpassés. Ils conviennent surtout à l'emploi dans les grues de chevalement, pour le traînage de troncs d'arbres, dans les dragues, les appareils à arracher les souches.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Les câbles de halage en acier de charrue "Monitor", à six torons dont chacun de sept fils, et âme en chanvre, ainsi que d'autres types de construction, se fournissent sur commande.

CÂBLE DE LEVAGE EXTRA-SOUPLE EN ACIER FONDU AU CREUSET

(Extra Flexible Crucible Cast Steel Hoisting Rope)

SCHOOL OF BUSINESS LIBRARY

Huit Torons dont Chacun de Dix-neuf Fils; Âme en Chanvre

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du diamètre ou de la poulie	
Pouce	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 1/2	38	4 3/8	121	3,19	4,75	58	52600	3,75	1,14
1 3/8	35	4 1/4	108	2,70	4,02	51	46250	3,5	1,07
1 1/4	32	4	102	2,20	3,27	42	38100	3,2	0,98
1 1/8	29	3 1/2	89	1,80	2,68	34	30850	2,83	0,86
1	25	3	76	1,42	2,11	26	23600	2,5	0,76
7/8	22	2 3/4	70	1,08	1,61	20	18150	2,16	0,66
3/4	19	2 1/4	57	0,80	1,19	15,3	13900	1,83	0,56
5/8	16	2	51	0,56	0,83	10,9	9900	1,75	0,53
9/16	14	1 3/4	44	0,45	0,67	8,7	7900	1,5	0,46
1/2	13	1 1/2	38	0,35	0,52	7,3	6600	1,33	0,41
7/16	11	1 1/4	32	0,27	0,40	5,7	5150	1,16	0,35
3/8	9,5	1 1/8	29	0,20	0,30	4,2	3800	1	0,30
5/16	8	1	25	0,13	0,19	2,75	2500	0,83	0,25
1/4	6,5	3/4	19	0,09	0,13	1,80	1650	0,75	0,23

Ce câble a deux torons de plus et des fils plus fins que le câble de levage normal à 6 torons, et convient particulièrement à l'emploi avec des poulies relativement petites de grues, de dragues à vapeur, d'installations pour la manutention du charbon, de monte-charges, de sonnettes pour l'enfoncement de pieux; au traînage de troncs et au placement de tubes dans les puits à pétrole. Du fait que l'âme en chanvre est un peu plus grande, la résistance est quelque peu inférieure à celle du câble normal à 6 torons; mais dans le cas où une grande flexibilité est nécessaire, ce câble extra-souple conserve sa résistance plus longtemps que le câble à 6 torons qui est plus rigide.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Quand ce câble est galvanisé, il s'appelle "*Galvanized Extra Flexible Crucible Cast Steel Hoisting Rope*". Il est bien plus flexible que le câble de manoeuvres courantes à 6 torons et les "yachtmen" compétents le préfèrent à ce dernier.

Il se fait également en acier fondu au creuset extra-fort.

Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLE DE LEVAGE EXTRA-SOUPLE EN ACIER DE CHARRUE

(Extra Flexible Plow Steel Hoisting Rope)

HUIT TORONS DONT CHACUN DE DIX-NEUF FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1½	38	4¾	121	3,19	4,75	74	67100	3,75	1,14
1⅜	35	4¼	108	2,70	4,02	64	58050	3,5	1,07
1¼	32	4	102	2,20	3,27	52	47150	3,2	0,98
1⅛	29	3½	89	1,80	2,68	43	39000	2,83	0,86
1	25	3	76	1,42	2,11	33	29950	2,5	0,76
⅞	22	2¾	70	1,08	1,61	26	23600	2,16	0,66
¾	19	2¼	57	0,80	1,19	20	18150	1,83	0,56
⅝	16	2	51	0,56	0,83	14	12700	1,75	0,53
9/16	14	1¾	44	0,45	0,67	11,6	10500	1,50	0,46
½	13	1½	38	0,35	0,52	8,7	7900	1,33	0,41
7/16	11	1⅜	32	0,27	0,40	6,90	6250	1,16	0,35
⅜	9,5	1¼	29	0,20	0,30	5,12	4650	1	0,30
5/16	8	1	25	0,13	0,19	3,35	3050	0,83	0,25
¼	6	¾	19	0,09	0,13	2,25	2050	0,75	0,23

Ce câble a deux torons de plus et des fils plus fins que le câble de levage normal à 6 torons, et convient particulièrement à l'emploi avec des poulies relativement petites de grues, de dragues à vapeur, d'installations pour la manutention du charbon, de monte-charges, de sonnettes pour l'enfoncement de pieux; et au traînage de troncs d'arbres.

Du fait que l'âme en chanvre est un peu plus grande, la résistance est quelque peu inférieure à celle du câble normal à 6 torons; mais dans le cas où une grande flexibilité est nécessaire, ce câble extra-souple conserve sa résistance plus longtemps que le câble à 6 torons qui est plus rigide.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Quand ce câble est galvanisé, il s'appelle *"Galvanized Extra Flexible Plow Steel Hoisting Rope"*. Il est bien plus flexible que le câble de manoeuvres courantes à 6 torons et les "yachtmen" compétents le préfèrent à ce dernier.

Il se fait également en acier de charrue "Monitor".

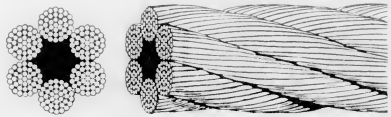
Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

THE FOREIGN TRADE CLUB

CÂBLE DE LEVAGE SOUPLE SPÉCIAL

(Special Flexible Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE TRENTE-SEPT FILS; ÂME EN CHANVRE



Ce câble se compose de 6 torons de 37 fils chacun, commis autour d'une âme en chanvre. C'est un câble très flexible qui s'emploie fréquemment dans les grues et autres appareils semblables dans lesquels les poulies sont de nécessité petites. Les fils sont plus fins que ceux du câble à 6 torons de 19 fils chacun et, par conséquent, ne résistent pas aussi bien au frottement. C'est un câble très efficace, car un peu plus de 50% des fils—par conséquent plus de 50% de la résistance—sont à l'intérieur du toron, à l'abri du frottement. Cette particularité constitue un avantage en plus de sa flexibilité. Les câbles de levage de diamètre supérieur à 1 pouce ¾ se composent généralement de 6 torons de 37 fils chacun plutôt que de 6 torons de 19 fils chacun.

Le câble de levage souple spécial se fait en cinq qualités:

1. *Acier au creuset*
2. *Acier au creuset extra-fort*
3. *Câble souple spécial pour grues* (le prix en est le même que celui de l'acier de charrue)
4. *Acier de charrue*
5. *Acier de charrue perfectionné "Monitor" et acier "Tico Special"*

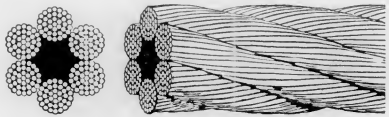
Câble souple spécial pour grues.—Se compose de 6 torons de 37 fils chacun avec âme en chanvre. Il est destiné spécialement au service de grues électriques.

NOTA.—Par l'expression "souple spécial" on entend 6 torons de 37 fils chacun et âme en chanvre. Par l'expression "extra souple" on entend 8 torons de 19 fils chacun et âme en chanvre.

CÂBLE DE LEVAGE SOUPLE SPÉCIAL EN ACIER AU CREUSET

(Special Flexible Crucible Cast Steel Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE TRENTE-SEPT FILS; ÂME EN CHANVRE



Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 5/8	219	11,95	17,78	200	181450	....	....
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	160	145150	....	....
2 1/4	57	7 1/8	181	8	11,90	125	113400	....	...
2	51	6 1/4	159	6,30	9,38	105	95250	....	....
1 7/8	48	5 3/4	146	5,55	8,26	94	85300	....	....
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	84	76200	....	....
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	71	64400	....	....
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	63	57150	3,75	1,14
1 3/8	35	4 1/4	108	3	4,46	55	49900	3,5	1,07
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	45	40800	3,2	0,98
1 1/8	29	3 1/2	89	2	2,98	34	30850	2,83	0,86
1	25	3	76	1,58	2,35	29	26300	2,5	0,76
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	23	20850	2,16	0,66
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	17,5	15900	1,83	0,56
5/8	16	2	51	0,62	0,92	11,2	10150	1,75	0,53
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	9,5	8600	1,5	0,46
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	7,25	6600	1,33	0,41
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	5,5	5000	1,16	0,35
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	4,2	3800	1	0,30

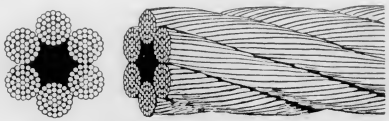
Pour les charges utiles, voir page 89.

Des câbles de cette construction peuvent être employés pour le levage en général lorsque les charges sont modérées et que les poulies sont petites. Ils sont de construction plus résistante que celle du câble extra-souple, mais d'un prix un peu plus élevé, et ses fils ne résistent pas au frottement aussi bien que la construction à 6 torons de 19 fils chacun.

CÂBLE DE LEVAGE SOUPLE SPÉCIAL EN ACIER DE CHARRUE

(Special Flexible Plow Steel Hoisting Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE TRENTE-SEPT FILS; ÂME EN CHANVRE



Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 3/4	70	8 5/8	219	11,95	17,78	265	240400	....	...
2 1/2	64	7 7/8	200	9,85	14,66	214	194100	....	....
2 1/4	57	7 1/8	181	8	11,90	175	158750	....	....
2	51	6 1/4	159	6,30	9,38	130	118000	....	....
1 7/8	48	5 3/4	146	5,55	8,26	119	108000	....	...
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	108	98000	....	...
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	90	81650	....	....
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	80	72500	3,75	1,14
1 3/8	35	4 1/4	108	3	4,46	68	61700	3,5	1,07
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	55	49900	3,2	0,98
1 1/8	29	3 1/2	89	2	2,98	44	39900	2,83	0,86
1	25	3	76	1,58	2,35	35	31750	2,5	0,76
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	27	24500	2,16	0,66
3/4	19	2 1/4	57	0,89	2,32	21	19000	1,83	0,56
5/8	16	2	51	0,62	0,92	14	12700	1,75	0,53
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	11,5	10400	1,5	0,46
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	9,25	8400	1,33	0,41
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	7,2	6500	1,16	0,35
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	5,1	4600	1	0,30

Pour les charges utiles, voir page 89.

Des câbles de cette construction s'emploient beaucoup pour les grues roulantes électriques, les dragues et appareils semblables dans lesquels les charges sont lourdes et les poulies de nécessité petites. Ces câbles sont très efficaces et rendent d'excellents services lorsque les conditions sont favorables à leur emploi.

Type A

CÂBLE DE LEVAGE A TORONS APLATIS EN ACIER AU CREUSET

(Flattened Strand Crucible Cast Steel Hoisting Rope)

Type B

Type A—5 torons dont chacun de 28 fils; âme en chanvre

Type B—6 torons dont chacun de 25 fils; âme en chanvre

Diamètre		Type A				Type B				Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture			
Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
2 1/4	57	8,00	11,90	133	120700	9,20	13,69	146	132450	8 1/2	2,59
2	51	6,30	9,38	106	96150	7,25	10,79	117	106150	8	2,44
1 3/4	44	4,85	7,22	85	77100	5,60	8,33	94	85300	7 1/4	2,21
1 5/8	41	4,15	6,18	72	65300	4,75	7,07	79	71650	6 1/4	1,91
1 1/2	38	3,55	5,28	64	58050	4,00	5,95	70	63500	5 3/4	1,75
1 3/8	35	3,00	4,46	56	50800	3,45	5,13	62	56250	5 1/2	1,68
1 1/4	32	2,45	3,65	47	42650	2,80	4,17	52	47150	5	1,52
1 1/8	29	2,00	2,98	38	34450	2,30	3,42	42	38100	4 1/2	1,37
1	25	1,58	2,35	30	27250	1,80	2,68	33	29950	4	1,22
7/8	22	1,20	1,79	23	20850	1,38	2,05	25	22700	3 1/2	1,07
3/4	19	0,89	1,32	17,5	15900	1,00	1,49	19,3	17500	3	0,91
5/8	16	0,62	0,92	12,5	11350	0,72	1,07	13,8	12500	2 1/4	0,69
9/16	14	0,50	0,74	10	9050	0,58	0,86	11	10000	1 3/4	0,53
1/2	13	0,39	0,58	8,4	7600	0,45	0,67	9,3	8450	1 1/2	0,46

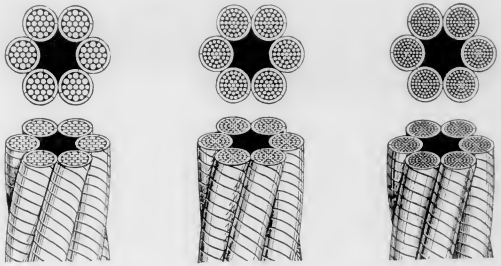
Pour les charges utiles, voir page 89.

Se fait aussi en fer, en acier au creuset extra-fort, et en acier de charrue, "Monitor". Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLE DE LEVAGE A ARMATURE D'ACIER

(Steel Clad Hoisting Rope)

6 torons dont chacun de 19 fils; âme en chanvre
6 torons dont chacun de 37 fils; âme en chanvre
6 torons dont chacun de 61 fils; âme en chanvre



Câbles a Armature D'Acier. Il y a trois types de construction de ces câbles afin d'obtenir différents degrés de flexibilité. Ces constructions consistent en 6 torons de 19 fils chacun, 6 torons de 37 fils chacun et 6 torons de 61 fils chacun, et il y a quatre qualités de chacune de ces constructions:

1. *Acier au creuset*
2. *Acier au creuset extra-fort*
3. *Acier de charrue*
4. *Acier de charrue perfectionné "Monitor"*

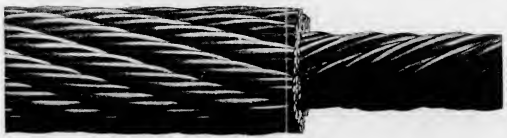
Les rubans d'acier qui sont enroulés en spirale autour de chacun des 6 torons dont se compose le câble en augmentent la surface d'usure sans en diminuer la flexibilité. Lorsque l'armature d'acier s'est usée au service, il reste toujours un bon câble de levage d'une résistance intacte, l'armature ayant servi jusque là à protéger les fils intérieurs de toute usure. Les rubans usés sont pressés par l'usage entre les torons du câble et augmentent ainsi la surface d'usure en contact avec les poulies ou tambours.

Ces câbles sont destinés à répondre à des conditions de service très difficiles. La prolongation de durée obtenue au moyen de l'armature d'acier compense largement l'augmentation du prix d'achat. Dans bien des cas, lorsque les conditions sont favorables, on obtient une prolongation de service de 50 à 100 pour cent.

CÂBLE DE LEVAGE ANTIGIRATOIRE "AMERICAN"

(American Non-Spinning Hoisting Rope)

DIX-HUIT TORONS DONT CHACUN DE SEPT FILS: ÂME EN CHANVRE



Vue de côté du câble antigiratoire "American", montrant le commettage des fils intérieurs et extérieurs

Le câble de levage antigiratoire est construit de la manière suivante: Six torons, de 7 fils chacun, commis suivant le système "Lang" (c'est à dire que les fils dont se composent les torons, ainsi que les torons mêmes, sont tordus à gauche), sont commis autour d'une âme en chanvre; ces torons sont ensuite recouverts de 12 torons extérieurs, de 7 fils chacun, commis suivant le système normal (c'est à dire que les fils dont se composent les torons sont tordus à gauche tandis que les torons mêmes sont tordus à droite).

Le but de cette combinaison de systèmes de commettages est d'empêcher qu'une charge, suspendue librement à l'extrémité d'un seul câble, se mette à tourner. La rotation d'une charge met en danger la vie des ouvriers et l'attention constante qu'il est nécessaire d'apporter à la direction de la charge montante occasionne non seulement un surcroît de travail, mais aussi de dépense.

Nous recommandons ce type de câble pour grues à un seul câble, ainsi que pour le perçage de puits de mines et pour l'extraction lorsque la benne est suspendue librement sans guides.

Le câble antigiratoire fonctionne plus efficacement lorsqu'il ne s'enroule pas sur lui-même sur le tambour.

La meilleure attache pour les extrémités d'un câble antigiratoire est un sabot, soit fermé, soit ouvert.

Sabot fermé

Sabot ouvert

CÂBLE DE LEVAGE ANTIGIRATOIRE "AMERICAN"

(American Non-Spinning Hoisting Rope)

18 torons dont chacun de 7 fils; âme en chanvre

EN FER

Diamètre		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Charge de travail		Diamètre recommandé du tambour ou de la poulie	
Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Pieds	Mètres
1 3/4	44	5,50	8,19	45,80	41550	9,1	8250	7	2,13
1 5/8	41	4,90	7,29	39,80	36100	7,9	7150	6 1/2	1,98
1 1/2	38	4,32	6,43	34,00	30850	6,8	6150	6	1,83
1 3/8	35	3,60	5,36	28,20	25600	5,6	5100	5 1/2	1,68
1 1/4	32	2,80	4,17	23,40	21250	4,6	4150	5	1,52
1 1/8	29	2,34	3,48	19,60	17800	3,9	3550	4 1/2	1,37
1	25	1,73	2,57	14,95	13550	2,9	2650	4	1,22
7/8	22	1,44	2,14	11,95	10850	2,3	2100	3 1/2	1,07
3/4	19	1,02	1,52	8,85	8050	1,7	1550	3	0,91
5/8	16	0,70	1,04	5,90	5350	1,1	1000	2 1/2	0,76
9/16	14	0,57	0,85	4,85	4400	0,97	880	2 1/4	0,69
1/2	13	0,42	0,63	3,65	3300	0,73	660	2	0,61
7/16	11	0,31	0,46	2,63	2400	0,52	470	1 3/4	0,53
3/8	9,5	0,25	0,37	2,10	1900	0,42	380	1 1/2	0,46

EN ACIER AU CREUSET

1 3/4	44	5,50	8,19	85,90	77900	17,1	15500	7	2,13
1 5/8	41	4,90	7,29	74,40	67500	14,8	13450	6 1/2	1,98
1 1/2	38	4,32	6,43	63,80	57900	12,7	11500	6	1,83
1 3/8	35	3,60	5,36	52,00	47200	10,4	9450	5 1/2	1,68
1 1/4	32	2,80	4,17	43,80	39750	8,7	7900	5	1,52
1 1/8	29	2,34	3,48	36,80	33400	7,3	6600	4 1/2	1,37
1	25	1,73	2,57	28,00	25400	5,6	5100	4	1,22
7/8	22	1,44	2,14	22,50	20400	4,5	4100	3 1/2	1,07
3/4	19	1,02	1,52	16,70	15150	3,3	3000	3	0,91
5/8	16	0,70	1,04	11,10	10050	2,2	2000	2 1/2	0,76
9/16	14	0,57	0,85	9,10	8250	1,8	1650	2 1/4	0,69
1/2	13	0,42	0,63	6,90	6250	1,3	1200	2	0,61
7/16	11	0,31	0,46	4,90	4450	0,98	890	1 3/4	0,53
3/8	9,5	0,25	0,37	3,90	3550	0,78	700	1 1/2	0,46

Ce câble se fait également en acier au creuset extra-fort, en acier de charrue et en acier de charrue perfectionné "Monitor." Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

CORDE DE GOUVERNAIL, OU CORDE A MAIN, EN FER OU EN ACIER AU CREUSET

(*Iron or Cast Steel Tiller Rope, or Hand Rope.* Connue aussi sous le nom de *Elevator Shipper Rope*)

SIX TORONS DE CHACUN QUARANTE-DEUX FILS (252 FILS EN TOUT); SEPT ÂMES EN CHANVRE

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
1	25	3	76	1,10	1,64
7/8	22	2 3/4	70	0,84	1,25
3/4	19	2 1/4	57	0,62	0,92
5/8	16	2	51	0,43	0,64
9/16	14	1 3/4	44	0,35	0,52
1/2	13	1 1/2	38	0,28	0,42
7/16	11	1 1/4	32	0,21	0,31
3/8	9,5	1 1/8	29	0,16	0,24
5/16	8	1	25	0,11	0,164
1/4	6	3/4	19	0,07	0,104

Les fils sont très fins. On devra avoir soin de ne pas exposer cette corde à trop d'usure par frottement. Elle est assez fréquemment employée comme câble de commande de gouvernail dans les yachts et bateaux automobiles. Beaucoup de personnes, cependant, lui préfèrent, pour les bateaux automobiles, le câble galvanisé en acier au creuset pour yachts, de 6 torons, dont chacun de 19 fils, avec âme en chanvre.

La corde de gouvernail se fournit sur demande étamée ou galvanisée, en fer ou en acier.

TRAMWAYS AÉRIENS

Transporteurs aériens—Câbles aériens

(*Aerial Wire Rope Tramways*)

Nous fournissons des plans et devis d'installations complètes pour les usages suivants:

Le transport de minerais, de pierre, de charbon, de bois, de produits agricoles, de matières en vrac ou en sacs, barils ou caisses, et de demi-produits divers.

L'extraction de déchets ou décombres des mines et carrières, l'enlèvement de scories, de cendres, etc.

La mise en tas, dans les dépôts et magasins, de matières diverses.

Le transport d'articles finis et de demi-produits d'un bâtiment à un autre et à l'intérieur des bâtiments des établissements industriels.

Le transport des passagers.

Les demandes de plans et devis doivent être accompagnées de profils et nous indiquer la quantité par heure, le poids par mètre cube et les dimensions des matières ou articles à transporter. Les tramways aériens peuvent être automoteurs, développant eux-mêmes la force nécessaire à les faire fonctionner; par contre, il peut être nécessaire de les faire actionner par des moteurs. Les demandes de plans et devis doivent donc indiquer le genre de force disponible, et, si c'est l'électricité, la nature et les caractéristiques du courant.

Les tramways aériens sont munis de l'équipement suivant:

CÂBLES PORTEURS (*Track Cables*): Câbles clos, soit du type "*Locked Coil*" (voir page 110), soit du type "*Locked Wire*" (voir page 112), ou hélicoïdaux, du type "*Smooth Coil*" (voir page 111), avec joints et accessoires.

TRANSPORTEURS (*Carriers*): Chariots (*trolleys*) munis de leurs accessoires de suspension, bennes et wagonnets de types divers s'adaptant à des usages spéciaux, et appareils d'accrochage (*grips*).

POUR LES PYLONES (*Supports*): Selles, coussinets, galets et guides. Pour les pylones ou supports en bois, nous fournissons les plans d'exécution ainsi qu'une spécification détaillée des pièces en bois nécessaires. Nous fournissons aussi les boulons et écrous. Nous pouvons au besoin fournir les supports en acier.

POUR LES STATIONS EXTRÊMES (*Terminals*): Les poulies-motrices, les poulies-guides, les arbres de transmission, les coussinets, les engrenages, les appareils de tension et de connexion de la force motrice, les attaches pour ancrage, les rails, les appareils automatiques d'embrayage et de débrayage, les chutes, les boulons, etc.

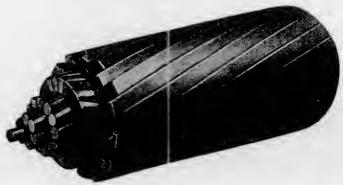
DESSINS D'EXÉCUTION COMPLETS (*Complete Working Drawings*).

OUTILS (*Tools*): Pour joindre et épisser les câbles porteurs et tracteurs.

AU BESOIN NOUS FOURNISSONS: Des appareils pour empêcher le mouvement inverse accidentel, des indicateurs de vitesse à signal d'alarme, des freins, des dispositifs automatiques de freinage, des appareils de pesage, des graisseurs pour les câbles porteurs et tracteurs, des téléphones, etc.

CÂBLES PORTEURS POUR TRAMWAYS AÉRIENS

(Track Cables for Aerial Tramways)



Câble clos, type dit *"Locked Coil"*

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kilos
1 5/8	41,28	5 1/8	130,18	6,30	9,3756	103	93450
1 1/2	38,10	4 3/4	120,65	5,30	7,8874	89	80750
1 3/8	34,93	4 1/4	107,95	4,40	6,5480	75	68050
1 1/4	31,75	4	101,60	3,70	5,5062	62	56250
1 1/8	28,58	3 1/2	88,90	3,00	4,4645	50	45350
1	25,40	3	76,20	2,35	3,4973	40	36300
7/8	22,23	2 3/4	69,85	1,80	2,7008	30	27200

Pour l'emploi dans les tramways aériens comme câble porteur ou stationnaire, le type de câble clos dit *"Locked Coil"* est supérieur à tous les autres. Il est fait avec des fils profilés commis de façon à présenter une surface unie, ce qui réduit au minimum non seulement l'usure du câble lui-même, mais aussi celle des roues qui circulent dessus. Les fils extérieurs s'ajustent de telle sorte que si l'un d'eux se cassait il ne pourrait faire saillie ni s'engager dans le chariot. Les garnitures pour extrémités qui sont fournies avec ce type de câble sont des émerillons fabriqués à cet effet et qui permettent de tourner le câble lorsque le besoin s'en fait sentir afin que l'usure soit distribuée sur la surface entière.

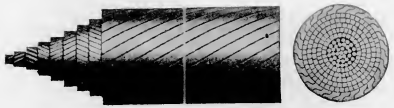
CÂBLES PORTEURS POUR TRAMWAYS AÉRIENS. —*Suite*

Câble hélicoidal, type dit *"Smooth-Coil"*

Diamètre		Nombre de fils	Poids		Résistance approximative à la rupture			
					Acier au creuset		Acier de charrue	
Pouces	m/m		Livres par 100 pieds	Kgs. par 100 mètres	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.
2 1/2	64	91	1310	1950	285,00	258500	335,00	303900
2 1/4	57	91	1036	1542	233,00	211400	266,00	241300
2 1/8	54	91	935	1391	204,00	185000	240,00	217700
2	51	61	840	1250	185,00	167800	218,00	197800
1 7/8	48	61	728	1083	161,00	146000	189,00	171500
1 3/4	44	61	659	981	145,80	132300	171,00	155100
1 5/8	41	61	563	838	124,00	112500	146,00	132500
1 1/2	38	37	488	726	108,40	98300	127,50	115700
1 3/8	35	37	401	597	88,80	80500	105,00	95300
1 1/4	32	37	323	481	71,80	65100	84,60	76800
1 1/8	29	37	270	402	60,00	54400	70,70	64100
1	25	19	220	327	49,20	44600	58,00	52600
7/8	22	19	169	251	37,60	34100	44,40	40300
3/4	19	19	124	185	27,60	25000	32,50	29500
5/8	16	19	86	128	19,20	17400	22,30	20200

Le tableau ci-dessus indique la résistance approximative de deux qualités différentes de câbles porteurs pour tramways aériens qui sont maintenant d'un usage très courant pour le transport de matériaux de toutes sortes, le chargement et le déchargement de navires, les excavations, etc. Ces qualités d'acier ont été reconnues les meilleures pour ces usages spéciaux. Ce câble présente une surface relativement unie pour le roulement des chariots. La qualité dite de charrue offre la plus grande résistance avec le minimum de poids, avantage très important, surtout pour les lignes de grande distance entre les supports.

CÂBLES PORTEURS POUR TRAMWAYS AÉRIENS.—*Suite*



Câble clos, type dit "*Locked Wire*"

Diamètre		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.
2 1/2	64	7 7/8	200	15,60	23,22	240	217700
2 1/4	57	7 1/8	181	12,50	18,60	190	172350
2	51	6 1/4	159	10,00	14,88	160	145150
1 3/4	44	5 1/2	140	7,65	12,05	120	108850
1 5/8	41	5 1/8	130	6,60	9,82	103	93450
1 1/2	38	4 3/4	121	5,70	8,48	89	80750
1 3/8	35	4 1/4	108	4,75	7,74	75	68050
1 1/4	32	4	102	3,80	5,66	62	56250
1 1/8	29	3 1/2	89	3,15	5,36	50	45350
1	25	3	76	2,50	3,72	40	36300
7/8	22	2 3/4	70	1,88	2,80	30	27200
3/4	19	2 1/4	57	1,30	1,93	22	19950
5/8	16	2	51	0,90	1,34	15 1/2	14050
9/16	14	1 3/4	44	0,72	1,07	12 1/2	11350
1/2	13	1 1/2	38	0,57	0,85	10	9050

Ce type de câble est une variante du type "*Locked Coil*" (voir page 110).

Il est fait d'après les mêmes principes que le "*Locked Coil*", mais les fils en sont plus nombreux et plus fins pour le même diamètre de câble. Il est recommandé pour transporteurs aériens et, plus particulièrement, pour monte-charges et transporteurs combinés.

CABLES GALVANISÉS

(Galvanized Wire Rope)

Les câbles galvanisés s'adaptent à tous les usages des cordes dormantes ou fixes. Les avantages de leur emploi dans les endroits dans lesquels ils sont exposés aux intempéries, ou à l'humidité constante ou intermittente, sont évidents.

Les mêmes qualités de fer et d'acier sont employées dans la fabrication des câbles galvanisés que dans celle des câbles non galvanisés.

La galvanisation se fait par des procédés spéciaux brevetés qui assurent l'adhésion la plus parfaite du zinc au fer ou à l'acier. La couche de zinc ne se gerce ni s'écaille car elle fait réellement partie du fil même.

Aux pages suivantes se trouvent les détails des dimensions, poids, résistances approximatives, etc. de quelques-uns des principaux types de câbles et de cordes usuellement fournis. Pour plus amples détails et informations voir le catalogue spécial des Câbles en Fil Métallique.

CÂBLES GALVANISÉS POUR GRÉEMENT DE NAVIRES, ÉTAIS DE GRUES ET AUTRES USAGES ANALOGUES, EN FER

(Galvanized Iron Wire Rope for Ships' Rigging, Guys for Derricks and Similar Uses)

SIX TORONS DONT CHACUN DE SEPT OU DOUZE FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre approximatif		Circonférence		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Circonférence d'un câble neuf en chanvre de Manille de résistance égale	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.	Pouces	m/m
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	42	38100	11	279
1 11/16	43	5 1/4	133	4,42	6,58	38	34450	10 1/2	267
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	35	31750	10	254
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	30	27200	9 1/2	241
1 7/16	37	4 1/2	114	3,24	4,82	28	25400	9	229
1 3/8	35	4 1/4	108	3	4,46	26	23600	8 1/2	216
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	23	20850	8	203
1 3/16	30	3 3/4	95	2,21	3,29	19	17250	7 1/2	191
1 1/8	29	3 1/2	89	2	2,98	18	16350	6 1/2	165
1 1/16	27	3 1/4	83	1,77	2,63	16,1	14600	6	152
1	25	3	76	1,58	2,35	14,1	12800	5 3/4	146
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	11,1	10050	5 1/4	133
13/16	21	2 1/2	64	1,03	1,53	9,4	8550	5	127
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	7,8	7100	4 3/4	121
5/8	16	2	51	0,62	0,92	5,7	5150	4 1/2	114
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	4,46	4050	3 3/4	95
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	3,39	3100	3	76
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	2,35	2150	2 1/2	63
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	1,95	1750	2 1/4	57
5/16	8	1	25	0,15	0,22	1,42	1300	2	51
(Les dimensions suivantes se font en 5 torons dont chacun de 7 fils)									
9/32	7	7/8	22	0,12	0,186	1,20	1100	1 3/4	44
1/4	6,5	3/4	19	0,09	0,134	0,99	900	1 1/2	38
7/32	5,5	5/8	16	0,06	0,094	0,79	700	1 1/4	32
3/16	5	1/2	13	0,04	0,06	0,61	550	1 1/8	29

Pour les charges utiles, voir page 89.
Se font aussi avec âme métallique, moyennant majoration de prix.

CÂBLES GALVANISÉS POUR LE GRÉEMENT DE YACHTS ET POUR ÉTAIS, EN ACIER AU CREUSET

(Galvanized Crucible Cast Steel Yacht Rigging or Guy Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE SEPT OU DIX-NEUF FILS; ÂME EN CHANVRE

Diamètre approximatif		Circonférence		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Circonférence d'un câble neuf en chanvre de Manille, de résistance égale	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.	Pouces	m/m
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	42	38100	13	330
1 3/16	30	3 3/4	95	2,21	3,29	38	34450	12	305
1 1/8	29	3 1/2	89	2,00	2,98	34	30850	11	279
1 1/16	27	3 1/2	83	1,77	2,63	31	28100	10	254
1	25	3	76	1,58	2,35	28	25400	9	229
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	22	19950	8 1/2	216
13/16	21	2 1/2	64	1,03	1,53	19	17250	8	203
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	16,8	15250	7	178
5/8	16	2	51	0,62	0,92	11,7	10600	6	152
9/16	14	1 3/4	44	0,50	0,74	9	8150	5 1/4	133
1/2	13	1 1/2	38	0,39	0,58	7	6350	4 3/4	121
7/16	11	1 1/4	32	0,30	0,45	5	4550	4 1/4	108
3/8	9,5	1 1/8	29	0,22	0,33	4,2	3800	3 3/4	95
5/16	8	1	25	0,15	0,22	3,2	2900	3	76

La meilleure qualité d'acier au creuset est employée pour la confection de ces câbles pour gréements, qui joignent une grande résistance à un poids minime et à un faible diamètre.

Le type de 7 fils au toron est employé exclusivement pour manoeuvres dormantes, tandis que celui de 19 fils au toron, étant plus flexible, est employé pour le guindage, l'amarrage, et comme drisse.

Pour les charges utiles, voir page 89.

Des câbles galvanisés extra-souples de 8 torons, dont chacun de 19 fils, pour levage, drisses, amarrage de yachts, et pour aussières, de ½ pouce à 2 pouces de diamètre, se font sur commande.

Pour les câbles galvanisés pour yachts en acier au creuset et en acier de charrue, de résistance et flexibilité plus grandes, voir pages 91, 99 et 100.

CÂBLES GALVANISÉS DE MANOEUVRES COURANTES, EN FER ET EN ACIER AU CREUSET

(Galvanized Iron and Crucible Cast Steel Running Rope)

SIX TORONS DONT CHACUN DE DOUZE FILS; SEPT ÂMES EN CHANVRE

Diamètre approximatif		Circonférence		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture			
						Fer		Acier au creuset	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.	Tonnes de 2000 livres	Kgs.
1 1/16	27	3 1/4	83	1,18	1,76	10,1	9200	22,5	20400
1	25	3	76	1,05	1,56	8,7	7900	19,5	17700
7/8	22	2 3/4	70	0,80	1,19	6,9	6250	15,5	14050
13/16	21	2 1/2	64	0,68	1,01	6	5450	13,5	12250
3/4	19	2 1/4	57	0,59	0,88	5,1	4650	11,5	10450
5/8	16	2	51	0,42	0,63	3,6	3250	8	7250
9/16	14	1 3/4	44	0,33	0,49	2,8	2550	6,5	5900
1/2	13	1 1/2	38	0,26	0,39	2,2	2000	5	4550
7/16	11	1 1/4	32	0,20	0,30	1,7	1550	3,9	3550
3/8	9,5	1 1/8	29	0,14	0,21	1,3	1180	2,85	2600
5/16	8	1	25	0,10	0,15	0,82	740	1,98	1800

Ce câble est galvanisé au moyen d'un procédé spécial. Il est spécialement destiné aux manoeuvres courantes lorsque les conditions d'emploi demandent une grande flexibilité et que les câbles seront fréquenment exposés à l'humidité. Son poids n'est que d'environ les deux tiers de celui des câbles ordinaires de levage ou de manoeuvres courantes de même diamètre.

AUSSIÈRES ET CÂBLES D'AMARRAGE GALVANISÉS, EN ACIER AU CREUSET

(Galvanized Steel Hawsers and Mooring Lines)

SIX TORONS DONT CHACUN DE DOUZE FILS; SEPT ÂMES EN CHANVRE

Diamètre approximatif		Circonférence		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Circonférence d'une aussière neuve en chanvre de Manille, de résistance égale	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.	Pouces	m/m
2 1/16	52	6 1/2	165	4,43	6,59	83	75300	.....	.....
2	51	6 1/4	159	4,20	6,25	77	69850	.....	.....
1 15/16	49	6	152	3,89	5,79	71	64400	.....	.....
1 13/16	46	5 3/4	146	3,42	5,09	66	59850	.....	.....
1 3/4	44	5 1/2	140	3,23	4,81	61	55300	13 1/2	343
1 11/16	43	5 1/4	133	2,94	4,38	57	51700	13	330
1 5/8	41	5	127	2,76	4,11	53	48100	12 1/2	318
1 1/2	38	4 3/4	121	2,36	3,51	45	40800	12	305
1 7/16	37	4 1/2	114	2,16	3,21	41	37200	11 1/2	292
1 3/8	35	4 1/4	108	2,00	2,98	38	34450	11	279
1 1/4	32	4	102	1,63	2,43	31	28100	10	254
1 1/16	30	3 3/4	95	1,47	2,19	28	25400	9 1/2	235
1 1/8	29	3 1/2	89	1,33	1,98	26	23600	8 3/4	222

Pour les charges utiles, voir page 89.

Pour dimensions inférieures, voir les câbles galvanisés de manoeuvres courantes, page 116.

Pour les câbles d'amarrage galvanisés en acier au creuset, à 6 torons de 19 fils chacun, voir page 115.

Des aussières à 6 torons de 24 fils chacun, avec 7 âmes en chanvre, se font également. Pour les détails, voir le catalogue spécial en anglais.

Le grand avantage des aussières galvanisées en acier consiste en ce que leur prix d'achat, leur volume et leur poids sont moindres que ceux des aussières en chanvre de résistance égale.

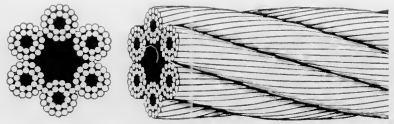
Les aussières galvanisées en acier sont fabriquées avec de l'acier au creuset de première qualité et ont une résistance trois ou quatre fois supérieure à celle des aussières en chanvre de mêmes dimensions.

Elles sont aussi beaucoup plus flexibles et beaucoup plus durables que les aussières en chanvre de la même résistance.

AUSSIÈRES ET CÂBLES D'AMARRAGE GALVANISÉS

(Galvanized Steel Hawsers and Mooring Lines)

SIX TORONS DONT CHACUN DE VINGT-QUATRE FILS: SEPT ÂMES EN CHANVRE



Diamètre approximatif		Circonférence		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture		Circonférence d'une aussière neuve, en chanvre de Manille, de résistance égale	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.	Pouces	m/m
2 1/16	52	6 1/2	165	5,81	8,65	113	102500	....	....
2	51	6 1/4	159	5,51	8,20	106	96150	....	....
1 15/16	49	6	152	5,09	7,58	98	88900	....	....
1 13/16	46	5 3/4	146	4,48	6,67	88	79800	....	....
1 3/4	44	5 1/2	140	4,24	6,31	82	74400	....	....
1 11/16	43	5 1/4	137	3,86	5,74	76	68950	....	....
1 5/8	41	5	127	3,63	5,40	74	67100	....	....
1 1/2	38	4 3/4	121	3,10	4,61	63	57150	13,5	343
1 7/16	37	4 1/2	114	2,92	4,35	55	49900	13,0	330
1 3/8	35	4 1/4	108	2,62	3,90	50	45350	12,0	305
1 1/4	32	4	102	2,15	3,20	42	38100	12,0	305
1 1/16	30	3 3/4	95	1,93	2,87	38	34500	11,0	279
1 1/8	29	3 1/2	89	1,75	2,60	34	30800	10,25	260
1 1/16	27	3 1/4	83	1,54	2,29	27	24500	9,25	235
1	25	3	76	1,38	2,05	25	22700	8,75	222
7/8	22	2 3/4	70	1,05	1,56	20	18100	....	....
13/16	21	2 1/2	64	0,90	1,34	17	15400	....	....
3/4	19	2 1/4	57	0,78	1,16	14	12700	....	....
5/8	16	2	51	0,54	0,80	10,5	9500	....	....
1/2	13	1 1/2	38	0,34	0,51	6,6	6000	....	....
3/8	9,5	1 1/8	29	0,21	0,31	4	3600	....	....

CÂBLE DE REMORQUE EN HAUTE MER, EN ACIER

(Galvanized Steel Deep Sea Towing Hawsers)

Diamètre approximatif		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.
2 3/8	60	7 1/2	191	8,82	13,13	188	170550
2 5/16	59	7 1/4	184	8,36	12,44	182	165100
2 1/4	57	7 1/8	181	8	11,91	171	155100
2 1/8	54	6 3/4	171	7,06	10,51	155	140600
2 1/16	52	6 1/2	165	6,65	9,90	140	127000
2	51	6 1/4	159	6,30	9,38	132	119750
1 15/16	49	6	152	5,84	8,69	125	113400
1 13/16	46	5 3/4	146	5,13	7,63	112	101600
1 3/4	44	5 1/2	140	4,85	7,22	104	94350
1 11/16	43	5 1/4	133	4,42	6,58	97	88000
1 5/8	41	5	127	4,15	6,18	87	78900
1 1/2	38	4 3/4	121	3,55	5,28	76	68950
1 7/16	37	4 1/2	114	3,24	4,82	72	65300
1 3/8	35	4 1/2	108	3	4,46	66	59900
1 1/4	32	4	102	2,45	3,65	54	49000
1 3/16	30	3 3/4	95	2,21	3,29	47	42650
1 1/8	29	3 1/2	89	2	2,98	42	38100
1 1/16	27	3 1/4	83	1,77	2,63	38	34450
1	25	3	76	1,58	2,35	31,5	28550
7/8	22	2 3/4	70	1,20	1,79	26	23600
13/16	21	2 1/2	64	1,03	1,53	22	19950
3/4	19	2 1/4	57	0,89	1,32	20	18150

Ces câbles sont fabriqués spécialement pour le touage en haute mer et sur les fleuves et les lacs au moyen de toueurs automatiques à vapeur qui maintiennent une tension uniforme sur le câble. Ils ne sont fournis que galvanisés.

Pour les charges utiles, voir page 89.

CÂBLES GALVANISÉS EN ACIER POUR PONTS SUSPENDUS

(Galvanized Steel Cables for Suspension Bridges)

COMPOSÉS DE SIX TORONS, AVEC ÂME EN FIL MÉTALLIQUE

Diamètre approximatif		Circonférence approximative		Poids approximatif		Résistance approximative à la rupture	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2000 livres	Kgs.
2 3/4	70	8 5/8	219	12,70	18,90	310	281000
2 5/8	67	8 1/4	210	11,60	17,26	283	257000
2 1/2	64	7 7/8	200	10,50	15,63	256	232000
2 3/8	60	7 1/2	191	9,50	14,14	232	210000
2 1/4	57	7 1/8	181	8,52	12,68	208	189000
2 1/8	54	6 5/8	168	7,60	11,31	185	168000
2	51	6 1/4	159	6,73	10,02	164	149000
1 7/8	48	5 7/8	149	5,90	8,78	144	130000
1 3/4	44	5 1/2	140	5,10	7,59	124	112000
1 5/8	41	5	127	4,34	6,46	106	96000
1 1/2	38	4 3/4	121	3,70	5,51	90	82000
1 3/8	35	4 1/4	108	3,10	4,61	75	68000
1 1/4	32	4	102	2,57	3,82	62	56000

Les résistances indiquées s'entendent pour câbles fabriqués avec le meilleur acier au creuset, d'une résistance à la traction de 170.000 livres par pouce carré (119k,52 par m/m carré). Nous pouvons fournir des câbles galvanisés en acier de charrue d'une résistance de 190.000 livres par pouce carré (133k,58 par m/m carré). L'acier employé pour la fabrication de ces câbles se fait dans nos usines et est soigneusement éprouvé.

Nous pouvons fournir les câbles munis de douilles spéciales, prêts à être fixés aux boulons d'ancrage.

Renseignements complémentaires fournis sur demande.

TORONS GALVANISÉS ET EXTRA-GALVANISÉS

(Galvanized and Extra Galvanized Strand)

SEPT OU DIX-NEUF FILS MÉTALLIQUES EN UN SEUL TORON

Sept fils métalliques en un seul toron, galvanisé ou extra-galvanisé

Numéro	Diamètre		Poids approximatif		Résistance approximative	
	Pouces	m/m	Livres par 1000 pieds	Kgs. par 100 mètres	Livres	Kgs.
	3/4	19,0	1200	179	18000	8165
	5/8	15,9	800	119	14000	6350
	9/16	14,3	650	97	11000	4990
	1/2	12,7	510	76	8500	3856
	7/16	11,1	415	62	6500	2948
	3/8	9,5	295	44	5000	2268
	5/16	7,9	210	31	3800	1724
	9/32	7,1	160	24	2800	1270
	1/4	6,4	125	19	2300	1043
	7/32	5,6	95	14	1800	816
	3/16	4,8	75	11	1400	635
	5/32	4,0	55	8	900	508
18	9/64	3,6	40	6	700	318
19	1/8	3,2	32	4,8	500	227
20	7/64	2,8	25	3,7	450	204
21	3/32	2,4	20	3,0	400	181
22	5/64	2,0	13	1,9	300	136
Dix-neuf fils métalliques en un seul toron, galvanisé ou extra-galvanisé						
	1	25,4	2100	312	32000	14500
	7/8	22,2	1610	240	24000	10890
	3/4	19,0	1200	179	18000	8165
	5/8	15,9	800	119	14000	6350
	9/16	14,3	650	97	11000	4990
	1/2	12,7	510	76	8500	3856

Ces torons sont principalement employés pour l'étayage de poteaux et de cheminées, pour le support des fils de tramways électriques et pour la manœuvre de signaux de chemins de fer. Pour les lignes de trolleys à suspension caténaire, on préfère les torons des qualités spéciales (voir page 122) parce qu'elles sont d'une résistance et d'une ténacité plus grandes.

Les cinq dernières dimensions du tableau sont parfois appelées *"galvanized seizing strand"* et employées pour attacher les extrémités des câbles métalliques et pour lier les couronnes de câbles

TORONS SPÉCIAUX, EXTRA-GALVANISÉS

(Extra Galvanized Special Strand)

SEPT OU DIX-NEUF FILS D'ACIER EN UN SEUL TORON

Nous fournissons trois qualités spéciales de torons extra-galvanisés pour répondre à tous les besoins de durée, résistance, ténacité et légèreté:

Toron en acier Siemens-Martin, extra-galvanisé.

Toron en acier au creuset de haute résistance, extra-galvanisé.

Toron en acier de charrue, de résistance extra-haute, extra-galvanisé.

Ces trois qualités se composent de sept ou dix-neuf fils recouverts d'une couche de galvanisation dont l'épaisseur est telle qu'elle assure le maximum de durée.

Sept fils d'acier en un seul toron

Diamètre		Résistance à la tension					
		Qualité Siemens-Martin		Qualité à haute résistance		Qualité à résistance extra-haute	
Pouces	m/m	Livres	Kgs.	Livres	Kgs.	Livres	Kgs.
5/8	15,9	19000	8618	25000	11340	42500	19278
9/16	14,3	15000	6804	21500	9525	35000	15876
1/2	12,7	11000	4990	18000	8165	27000	12247
7/16	11,1	9000	4082	15000	6804	22500	10206
3/8	9,5	6800	3084	11500	5217	17250	7825
5/16	7,9	4860	2205	8100	3674	12100	5488
9/32	7,1	4380	1987	7300	3311	10900	4944
1/4	6,4	3060	1388	5100	2313	7600	3447
7/32	4,8	2000	907	3300	1497	4900	2223
1/8	3,2	900	408	1500	680	2250	1021

Dix-neuf fils d'acier en un seul toron

1	25,4	51000	23134	87400	39644	120000	54430
7/8	22,2	38000	17237	64000	29030	90000	40824
3/4	19,0	28400	12882	47400	21500	70000	31752
5/8	15,9	20000	9072	33000	14969	47000	21319
9/16	14,3	15000	6804	22000	9979	38000	17237
1/2	12,7	11000	4990	18000	8165	27000	12247
7/16	11,1	9000	4082	15000	6804	22500	10206
3/8	9,5	6800	3085	11500	5216	17250	7825

CÂBLES POUR PUITS DE PÉTROLE

(Oil Well Lines)

CÂBLES DE FORAGE "AMERICAN" *(American Wire Drilling Line)*

Ce câble se fabrique avec un acier spécialement destiné à cet usage. La construction de ce câble et la qualité de l'âme lui communiquent l'élasticité nécessaire, qualité essentielle d'un câble de forage.

Il peut se fabriquer dans toutes les dimensions, mais les diamètres les plus courants sont de 3/4 de pouce (19m/m,05) et de 7/8 de pouce (122m/m,23).

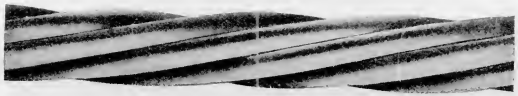
CÂBLES EN ACIER AU CREUSET POUR L'ÉVACUATION DU SABLE *(Crucible Cast Steel Wire Sand Line)*

Il y a généralement un stock important de ce genre de câble dans les diamètres de 3/8 de pouce (9m/m,53), de 1/2 pouce (12m/m,70), et de 9/16 de pouce (14m/m,29). Ce câble se fabrique depuis des années et donne les meilleurs résultats avec les pompes à sable. Il se fabrique en toute dimension à bref délai, sur commande.

CÂBLES EN ACIER AU CREUSET POUR LA POSE DE TUBES DANS LES PUITS DE PÉTROLE ET POUR L'ENLÈVEMENT DE TUBES HORS DE SERVICE *(Crucible Cast Steel Wire Tubing, Casing or Dead Line)*

Ces câbles ont une grande résistance et une grande élasticité. Les câbles pour l'enlèvement de tubes hors de service, soit sans fin avec épissure aux extrémités, soit simples avec des cosses épissées aux extrémités, se font sur commande à bref délai.

CÂBLES POUR PUITS DE PÉTROLE.—*Suite*



CÂBLES DE CONNEXION POUR POMPES, A GALVANISATION SPÉCIALE
(*Special Galvanized Sucker Rod or Connecting Strand*)

Ces câbles sont en acier de grande résistance et de grande rigidité. Ils sont spécialement destinés à actionner une série de pompes au moyen d'une machine unique, en réunissant leurs divers leviers de manoeuvre. Les dimensions de ½ pouce (12m/m,70), de ⅜ de pouce (15m/m, 88) et de ¾ de pouce (19m/m,05) de diamètre sont toujours en stock.

Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial de câbles et accessoires pour puits de pétrole.

CÂBLES PLATS EN ACIER FONDU

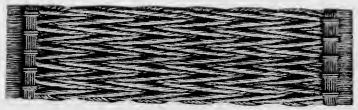
(*Cast Steel Flat Rope*)

Les câbles plats se composent d'un certain nombre de torons métalliques commis alternativement à droite et à gauche, placés les uns à côté des autres, puis attachés ou cousus ensemble avec du fil doux d'acier ou de fer, formant ainsi un câble complet, selon l'illustration page 125. Les fils employés pour le reliage ou la couture, étant bien plus doux que ceux dont se composent les torons, jouent le rôle d'un coussin ou matelas pour les torons et s'usent beaucoup plus vite que les fils durs dont se composent ces derniers. Lorsque les fils à coudre sont usés, le câble peut être recousu avec du fil neuf, et si quelques-uns des torons sont usés ou endommagés, ils peuvent être remplacés par de nouveaux. Les câbles plats sont en effet susceptibles d'être réparés en remplaçant toute partie défectueuse. Nous pouvons fournir des torons de tous genres, dimensions et qualités. Du fil de fer à coudre peut être fourni promptement aux clients désirant réparer leurs câbles sur les lieux.

Les câbles plats sont principalement employés pour le levage. Quand on se sert d'un câble gros et long pour le levage de charges lourdes dans un puits profond, un câble rond nécessite l'emploi de tambours grands et lourds, tandis que le câble plat, s'enroulant sur lui-même, ne nécessite qu'une bobine à peine plus large que le câble même. Lorsque la place est limitée, l'avantage qu'il y a à employer le type de câble pour lequel un tambour de dimensions minima suffit est évident. En outre, le câble plat ne tournoie pas dans le puits. Il se fabrique avec de l'acier au creuset de la meilleure qualité, mais il peut se faire également avec du fer ou de l'acier de charrue. Il peut être fourni en largeurs de 1 pouce ¾ à 8 pouces (44m/m,45 à 203m/m) et en épaisseurs de ¼ à ⅞ de pouce (6m/m,35 à 22m/m,23), la longueur variant de 20 à 3.000 pieds (6 à 914 mètres).

CÂBLES PLATS EN ACIER AU CREUSET

(*Flat Wire Rope*)



*Épaisseur ½ pouce (12m/m,70)

Largeur et épaisseur		Poids		Résistance approximative à la rupture		Charge utile approximative	
Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.	Tonnes de 2.000 livres	Kgs.
½ x 7	12,7 x 178	5,90	8,78	128	116100	25,6	23200
½ x 6	12,7 x 152	4,90	7,29	105	95200	21,0	19050
½ x 5½	12,7 x 140	4,55	6,77	98	88900	19,6	17800
½ x 5	12,7 x 127	4,20	6,25	90	81600	18,0	16350
½ x 4½	12,7 x 114	3,85	5,73	83	75300	16,6	15050
½ x 4	12,7 x 102	3,15	4,69	69	62600	13,8	12500
½ x 3½	12,7 x 89	2,80	4,17	60	54400	12,0	10900
½ x 3	12,7 x 76	2,50	3,72	52	47200	10,4	9450
½ x 2½	12,7 x 64	2,20	3,27	45	40800	9,0	8150
Épaisseur de ⅜ de pouce (9m/m,525)							
⅜ x 6	9,5 x 152	3,73	5,55	81	73500	16,2	14700
⅜ x 5½	9,5 x 140	3,50	5,21	77	69900	15,4	13950
⅜ x 5	9,5 x 127	3,10	4,61	68	61700	13,6	12350
⅜ x 4½	9,5 x 114	2,85	4,24	63	57200	12,6	11450
⅜ x 4	9,5 x 102	2,43	3,62	54	49000	10,8	9800
⅜ x 3½	9,5 x 89	2,30	3,42	50	45400	10,0	9050
⅜ x 3	9,5 x 76	1,89	2,81	41	37200	8,2	7450
⅜ x 2½	9,5 x 64	1,70	2,53	36	32700	7,2	6550
⅜ x 2	9,5 x 51	1,30	1,93	27	24500	5,4	4900

*A moins de spécification contraire dans la commande, il est entendu que l'épaisseur commandée est celle du toron avant d'être cousu. Ces câbles se font également en ¼ de pouce (6m/m,35), 7/16 de pouce (7m/m,94), ⅝ de pouce (15m/m,88), ¾ de pouce (19m/m,05), et ⅞ de pouce (22m/m,23) d'épaisseur. Se font aussi en acier de charrue. Voir le catalogue spécial en anglais.

CÂBLES GALVANISÉS POUR SÉCHAGE DU LINGE

(Galvanized Clothes Lines)

CÂBLES CREUX

No. 1. 7 fils, No. 22 (0m/m,73)

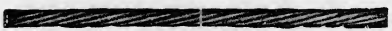
No. 2. 9 fils, No. 22 (0m/m,73)

No. 3. 12 fils, No. 22 (0m/m,73)

No. 4. 11 fils, No. 20 (0m/m,88)

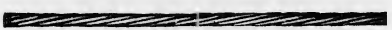
TORONS

No. 17. 6 fils, No. 17 (1m/m,37)



No. 18. 6 fils, No. 19 (1m/m,04)

No. 19. 6 fils, No. 19 (1m/m,04)



No. 20. 6 fils, No. 20 (0m/m,88)

Prix par douzaine de couronnes.

Couronnes de 40, 50, 60, 75 et 100 pieds (12m,19, 15m,24, 18m,29, 22m,86, et 30m,48) emballées en barils. Aussi en bobines de 2500 et 5000 pieds (762 et 1524 mètres).

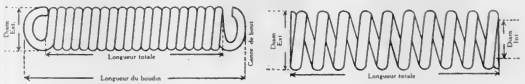
Type	Poids moyen par douzaine de couronnes						Type	Nombre de douzaines de couronnes par baril		
	100 pieds (30m,48)		75 pieds (26m,86)		50 pieds (15m,24)			100 pieds	75 pieds	50 pieds
	Livres	Kgs.	Livres	Kgs.	Livres	Kgs.				
No. 1	18	8,16	14	6,35	9	4,08	No. 1	12	15	24
No. 2	22	9,98	17	7,71	11	4,99	No. 2	8	12	16
No. 3	30	13,61	23	10,43	15	6,80	No. 3	6	8	12
No. 4	42	19,05	32	14,51	21	9,53	No. 4	5	8	10
No.17	56	25,40	42	19,05	28	12,70	No. 17	5	6	8
No.18	46	20,87	35	15,88	24	10,89	No. 18	6	7	10
No.19	35	15,88	25	11,34	17	7,71	No. 19	8	10	15
No.20	25	11,34	20	9,07	13	5,90	No. 20	10	12	18

RESSORTS

(Springs)

L'American Steel & Wire Company fabrique des ressorts en fil d'acier en tous genres, formes et dimensions, à compression, à torsion et à traction. Aux pages suivantes se trouvent illustrés quelques-uns des types courants, suivis d'une liste des variétés et dimensions régulièrement fabriquées. Ces formes et dimensions peuvent être modifiées quand il s'agit de quantités importantes, et des ressorts spéciaux peuvent être fabriqués sur commande. Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial de ressorts, envoyé sur demande.

En commandant les ressorts ou en demandant des prix, il est essentiel que les spécifications soient claires et précises. Si possible, un ÉCHANTILLON du ressort désiré devra accompagner la commande ou la demande de prix, mais, si cela n'est pas faisable, un croquis devra y être joint, avec les indications suivantes:



POUR LES RESSORTS A TRACTION:

Diamètre du fil, soit le numéro de jauge (en indiquant toujours de quelle jauge il s'agit), soit le diamètre exact en décimales de pouce ou en millimètres.

Diamètre extérieur du ressort.

Longueur du boudin (voir dessin).

Longueur totale (voir dessin).

Genre de bouts: à boucles ou à crochets, parallèles ou à angles droits.

Longueur d'extension du ressort et avec quel poids ou quelle force.

POUR LES RESSORTS A COMPRESSION:

Diamètre du fil, soit le numéro de jauge (en indiquant toujours de quelle jauge il s'agit), soit le diamètre exact en décimales de pouce ou en millimètres.

Diamètre intérieur, si le ressort doit fonctionner sur une tige.

Diamètre extérieur, si le ressort doit fonctionner dans un trou.

Longueur.

Pas ou nombre de spires.

Bouts: ordinaires, coupés carrément, émoulus, ou coupés carrément et émoulus.

Distance de compression et avec quel poids ou quelle force.

Toujours indiquer la dimension de la tige ou du trou mentionnés ci-dessus.

RESSORTS A TRACTION
(Extension Springs)

A crochet ou bout ouvert

A boucle ou crochet long et ouvert

A boucle fermée ou ordinaire

A boucle nouée ou forgée

A bout conique avec crochet tournant

A bout conique avec tige tournante filetée

En passant commande, prière de toujours spécifier le genre de bouts et indiquer si les crochets ou les boucles sont parallèles ou à angles droits.

RESSORTS A COMPRESSION
(Compression Springs)

Bout ordinaire

Bout émoulu

Bout coupé carrément

Bout coupé carrément et émoulu

En demandant des prix, ne jamais oublier d'indiquer le genre de bouts, car de ce détail dépend le prix.

Nous pouvons fournir des ressorts à compression extra-forts ou extra-légers répondant aux besoins spéciaux des clients, depuis ceux pour bogies de wagons de chemins de fer jusqu'à ceux pour les nouveautés des plus petites dimensions.

RESSORTS A TORSION

(Torsion Springs)

Ressort spécial à torsion

Ressort à torsion en fil rond

Ressort à torsion en acier carré

RESSORTS HÉLICOIDAUX

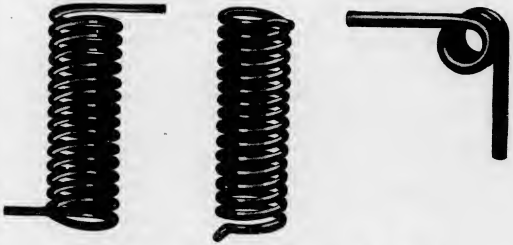
(Helical Springs)

Cette dénomination, bien qu'étant logiquement applicable à tous les ressorts de trait à boudin, a été à la longue plus spécialement adoptée pour désigner les petits ressorts à boudin avec boucles aux extrémités pour sommiers. Les ressorts hélicoidaux illustrés ci-dessus sont toujours en stock dans les dimensions courantes, en fil No. 10 à No. 13, laqués noir.

RESSORTS POUR CHARNIÈRES

(Hinge Springs)

Ces ressorts sont fabriqués longs ou courts, en fil gros ou fin, avec de l'acier pouvant résister à un effort de torsion continu.



RESSORTS POUR AMEUBLEMENT

(Furniture and Upholstery Springs)

Bout ordinaire

Bout noué

RESSORTS DE SOMMIERS

Ressort de sommier "H. T."

Ressort de sommier "Solid Comfort"

RESSORTS POUR SIÈGES REMBOURRÉS

(Cushion Seat Springs)

Noué à une extrémité

Noué aux deux extrémités

RESSORTS POUR DOSSIERS REMBOURRÉS

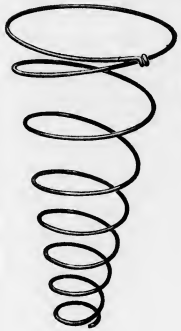
(Cushion Back Springs)

Noué à une extrémité

Noué aux deux extrémités

DEMI-RESSORTS SPÉCIAUX "STAPLES & HANFORD" POUR SIÈGES

(Staples and Hanford Special Half Seat Springs)



RESSORTS.—*Suite*

RESSORTS POUR AMEUBLEMENT

(*Furniture and Upholstery Springs*)

Laqués ou cuivrés, bouts ordinaires ou noués

Numéro du ressort	Hauteur		Centre		Numéro de jauge du fil
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	
00	3	76	1½	38	11
0	4	102	1½	38	11
1	6	152	1¾	44	11
2	8	203	1¾	44	10
3	9	229	1¾	44	10
4	10	254	2	51	9½
5	11	279	2¼	57	9
6	12	305	2¼	57	9

Les dimensions et les numéros de jauge ci-dessus sont normaux. Des ressorts d'autres dimensions et en fil d'autres numéros pourront être fournis promptement.

Ressorts pour divans (*Lounge Springs*), à bouts ordinaires ou noués; à base ronde, carrée, oblongue, ou en losange.

Ressorts pour coussins (*Pillow Springs*), de dimensions courantes, de 4, 5, 6 et 7 pouces de hauteur, en fil Nos. 12, 13, 14, 15 et 16; ressorts de dimensions spéciales et en fil de numéros spéciaux sur demande.

Ressorts pour sommiers (*Bed Springs*), de 6 pouces ½ de hauteur, en fil Nos. 10½ et 11; ressorts spéciaux sur demande.

Ressorts pour sommiers "Solid Comfort" ("*Solid Comfort*" *Bed Springs*), avec pointe de goujon; à noeud ordinaire, noeud serré, ou noeud "Nelson"; de 4 pouces ½ de hauteur, en fil No. 12½; ressorts spéciaux sur demande.

Ressorts à goujon pour sommiers (*Dowel Springs*), avec pointe ou avec oeil; ordinaires ou noués; de toutes hauteurs et en fil de toutes grosseurs.

Ressorts jumeaux pour sommiers (*Twin Bed Springs*), avec pointe de goujon ou oeil, de toutes hauteurs et en fil de toutes grosseurs.

Ressorts pour sièges et dossiers de wagons de chemins de fer (*Car Seat and Back Springs*), de tous genres, de toutes hauteurs et en fil de toutes grosseurs.

Ressorts pour coussins de sièges (*Cushion Seat Springs*), de 2 pouces ½ de hauteur, en fil Nos. 10 et 10½; ressorts spéciaux.

Ressorts pour dossiers (*Cushion Back Springs*), de 3 pouces de hauteur, en fil Nos. 14 et 15; ressorts spéciaux.

Demi-ressorts de sièges (*Half Seat Springs*), de 2 pouces ½ et 3 pouces de hauteur, en fil Nos. 10 et 10½; ressorts spéciaux.

RESSORTS.—*Suite*

RESSORTS POUR AMEUBLEMENT.—*Suite*

Ressorts pour bords de coussins (*Edge Springs*), de toutes formes désirées.

Ressorts spéciaux "*Staples et Hanford*" pour voitures, sièges, fauteuils et divans, qualité "*Kangaroo*".

Pour plus amples détails, voir le catalogue spécial de ressorts.

RESSORTS PLATS TREMPÉS

(*Flat Tempered Springs*)

(Voir le catalogue spécial de ressorts)

Ressorts pour pendules (*Clock Springs*), polis et colorés, bronzés ou bleuis, de ⅛ de pouce à 1 pouce de large, de 0 pouce, 014 à 0 pouce, 018 d'épaisseur, de 20 pouces à 9 pieds (0m,508 à 2m,743) de long, avec boucles ou avec bouts marins, pour réveils-matin et pendules de 24 heures et de huitaine.

Ressorts moteurs et ressorts de phonographes (*Motor and Phonograph Springs*), de ¾ de pouce à 2 pouces de large, de 0 pouce, 020 d'épaisseur et au-dessus, de 10 à 50 pieds (3m,048 à 15m,240) de long, trempés noir, bronzés ou bleuis, avec bouts percés, bouts en boucle, ou bouts spéciaux. Ressorts pour appareils à griller les arachides (*Peanut Roaster Springs*). Ressorts pour couchettes de wagons-lits (*Berth Pulley Springs*). Ressorts pour torpilles (*Torpedo Springs*). Ressorts pour panneaux de publicité dans les wagons de chemins de fer (*Car Advertising Springs*). Ressorts pour stores (*Window Screen Springs*). Ressorts pour graphophones (*Graphophone Springs*). Ressorts pour appareils à ailettes chasse-mouches (*Fly Fan Springs*). Ressorts pour lampes (*Lamp Springs*). Ressorts pour machines à écrire (*Typewriter Springs*). Ressorts pour jouets (*Toy Springs*). Ressorts pour serrures à horloge (*Time Lock Springs*). Ressorts pour boîtes à musique (*Music Box Springs*). Ressorts pour appareils de fermeture automatique des portes (*Door Check Springs*). Ressorts pour fenêtres à guillotine (*Sash Balance Springs*). Ressorts plats spéciaux de tous genres (*Special Flat Springs*).

RESSORTS EN SPIRALE ET RESSORTS DIVERS

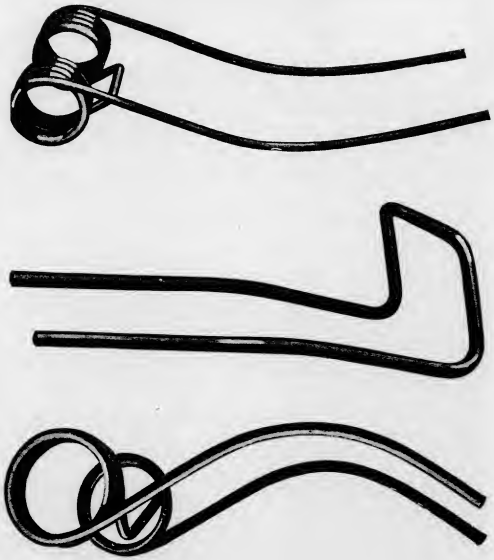
(*Spiral and Miscellaneous Springs*)

(Voir le catalogue spécial de ressorts)

Ressorts "Perfection" pour portes (*Perfection Door Springs*), Nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, en boîtes de 12 pièces chacune, avec crochets filetés, vernis noir. Ressorts pour selles de bicyclettes (*Bicycle Saddle Springs*), en tous genres, nickelés, sur commande. Ressorts à traction, à compression, à torsion, et ressorts plats, pour machines agricoles: faucheuses, moissonneuses, lieuses, cultivateurs, rateaux, empileuses, semoirs, faneuses, herses, charrues, etc., en tous genres (*Extension, Compression, Torsion, and Flat Springs for Agricultural Implements*). Ressorts de charnières (*Hinge Springs*), lourds ou légers, longs ou courts. Ressorts pour machines à travailler le bois (*Springs for Wood Working Machinery*). Ressorts pour soupapes (*Valve Springs*). Ressorts pour soupapes de sûreté (*Pop Valve Springs*), acier rond ou carré. Ressorts plats en acier pour essoreuses (*Clothes Wringers*), voitures d'enfants (*Baby Carriages*), ramasse-corps (*Car Fenders*), boîtes à graissage de wagons (*Car Box Lids*), etc. Ressorts à traction (*Extension Springs*), de toutes dimensions et en fils de toutes grosseurs. Ressorts pour trolleys "Nuttall" (*Nuttall Trolley Springs*). Ressorts pour trolleys "*General Electric*" (*General Electric Trolley Springs*). Ressorts à boudin (*Helical Springs*), en fils Nos. 10 à 13, laqués noir; ressorts de dimensions spéciales. Ressorts à torsion (*Torsion Springs*), en acier plat, rond ou carré. Ressorts pour trucks de wagons (*Car Truck Springs*), de toutes dimensions, en fils de toutes grosseurs et de tous genres. Ressorts pour aiguillages (*Switch Springs*). Ressorts de tampons (*Buffer Springs*). Ressorts pour coffres de buggies (*Buggy Boot Springs*). Ressorts pour métiers à tisser (*Dobbie and Loom Springs*). Ressorts pour tubes de semoirs à grains (*Grain Drill Tubes*). Ressorts pour barrières et portillons (*Gate Springs*). Ressorts de tous genres pour tous usages.

RESSORTS DE FORMES SPÉCIALES POUR MACHINES AGRICOLES

(*Special Shaped Springs for Agricultural Implements*)



Nous fournissons, conformément aux spécifications des clients, des ressorts rectangulaires à compression et des ressorts de formes spéciales de tous genres pour machines et outils agricoles, ainsi que des fourches de faucheuses et chargeuses de foin et des dents d'élévateurs de foin de tous genres et de toutes dimensions.

RESSORTS POUR BASES DE TROLLEYS

(Trolley Springs)

Ressort "General Electric" pour base de trolley

Ressort "Nuttall" pour base de trolley

Les ressorts pour bases de trolleys fabriqués par *l'American Steel & Wire Company* sont employés par toutes les compagnies de chemins de fer électriques les plus importantes des États-Unis d'Amérique et par bon nombre de compagnies étrangères.

GROS RESSORTS EN ACIER

Ressort de Tampon (*Buffer Spring*)

ACIER AU FOUR ELÉCTRIQUE

(*Electric Steel*)

L'Illinois Steel Company fabrique une qualité tout à fait supérieure d'acier au four électrique, d'un alliage spécial, plus particulièrement destiné à la fabrication d'automobiles et de machines spéciales, et à tous usages pour lesquels un acier supérieur est nécessaire.

ACIERS MARTIN SPÉCIAUX

(*Special Open-Hearth Steels*)

L'Illinois Steel Company et la *Carnegie Steel Company* produisent aussi des aciers Martin spéciaux pour divers usages, tels que: arbres de transmission, barres de décolletage, essieux pour voitures et camions, acier pour estampage à froid, acier pour chaînes, acier pour fourches, acier pour sarcloirs, acier pour marteaux, acier spécial pour automobiles, acier à souder, etc. qui, tous, ont donné entière satisfaction aux clients les plus exigeants. Nous serons heureux de recevoir des demandes d'offres de qualités spéciales répondant à des besoins spéciaux; ces demandes devront fournir tous les détails possibles afin de nous mettre en mesure d'offrir, dans chaque cas, la qualité la mieux appropriée.

ACIERS SPÉCIAUX

(*Alloy Steels*)

La demande d'aciers alliés à d'autres métaux va toujours croissant par suite de la tendance à l'emploi de pièces plus légères et plus résistantes, surtout dans la construction d'automobiles et de locomotives, et par suite du fait que des aciers de ce genre, après qu'ils ont été soumis à un traitement thermique approprié, peuvent s'adapter aux conditions de service les plus pénibles.

Il est préférable, en commandant ces aciers spéciaux, de spécifier l'une des compositions indiquées dans le cahier des charges normal de la *Carnegie Steel Company*, mais les demandes d'aciers de compositions spéciales seront sérieusement prises en considération par l'usine. De plus amples renseignements sur les diverses qualités et les limites normales des teneurs chimiques seront fournis sur demande.

ACIER POUR OUTILS "TENNESSEE SPECIAL"

(*Tennessee Special Tool Steel*)

La *Tennessee Coal, Iron and Railroad Company* fabrique un acier au carbone pour outils pour des usages qui n'exigent pas un acier rapide. Il est plus particulièrement indiqué pour la fabrication de l'outillage suivant:

Perforatrices de mines	Outils de forgeron
Outils pour carrières	Marteaux ordinaires et de frappeur
Matrices à estamper	Poinçons
Matrices à ébarder	Lames de cisailles
Outils pour marteaux pneumatiques	Ciseaux à main

Les dimensions courantes en pouces de l'acier "Tennessee Special" dont il y a généralement des stocks disponibles sont les suivantes:

RONDS: ⅜", ½", ⅝", ¾", ⅞", 1", 1⅛", 1¼", 1½", 1¾", 2", 2¼", 2½", 2¾", 3".
CARRÉS: ⅜", ½", ⅝", ¾", ⅞", 1", 1⅛", 1¼", 1½", 1¾", 2", 2¼", 2½", 3", 3½".
OCTOGONES: ⅜", ½", ⅝", ¾", ⅞", 1", 1⅛", 1¼", 1½", 1¾", 2".
HEXAGONES: ⅞", 1".
PLATS: 2½" x 1", 2¼" x ¾", 2" x 1", 1½" x 1", 1½" x ¾", 1½" x ½", 1¼" x 1", 1" x ½".
BARRES CRUCIFORMES: 1", 1⅛", 1¼".

Les demandes d'autres formes et dimensions seront prises en considération.

AVIS SUR LE CHAUFFAGE, LE FORGEAGE ET LA TREMPE DE L'ACIER POUR OUTILS "TENNESSEE SPECIAL"

(*Suggestions for Heating, Forging and Tempering Tennessee Special Tool Steel*)

Chauffage

Un soin tout spécial doit être apporté au chauffage de l'acier pour outils "Tennessee Special". Le chauffage doit être complet et uniforme, et, pour obtenir une chaleur uniforme, il est tout d'abord nécessaire d'avoir un feu clair et brillant. On fait agir le soufflet lentement, tout en tournant l'acier dans le feu jusqu'à ce qu'il soit chauffé complètement. On porte ensuite rapidement la température de l'acier à un rouge cerise clair, c'est à dire, à environ 1400° à 1450° F. (760 à 788° C.) pour le forgeage.

Forgeage

Le forgeage se fait à la température indiquée plus haut, en ayant soin de ne pas travailler l'acier à une température trop basse. Lorsque l'acier est réduit à une couleur rouge foncée, on le réchauffe pour finir le forgeage, en ayant soin d'éviter un réchauffage trop fréquent. Lorsque le forgeage est terminé, l'outil est porté à un rouge cerise et ensuite laissé refroidir à l'air.

ACIER POUR OUTILS "TENNESSEE SPECIAL".—*Suite*

CHAUFFAGE POUR ENDURCIR

Chauffer l'acier à un rouge cerise, c'est à dire à 1425° à 1450° F. (774 à 778° C.) lentement et uniformément de part en part, en évitant que les coins et les angles soient à une température plus élevée que le corps de l'outil et que l'outil reste dans le feu après qu'il a été chauffé à la température convenable. Refroidir dans de l'eau ou dans de l'huile de poisson de bonne qualité. Si le refroidissement se fait dans de l'eau, celle-ci doit être chauffée à une température de 90° à 100° F. (32°, 2 à 37°, 8 C.), et l'acier devra être gardé en mouvement pendant qu'il se refroidit, afin d'éviter que l'eau fasse gercer la surface.

NOTA.—L'acier pour outils "Tennessee Special" doit être trempé à une température plus élevée que la plupart des aciers pour outils au carbone.

ACIER "BAMBOU"

(*Bamboo Steel*)

Cet acier est très usité en Chine, au Japon, aux Iles Philippines et aux Indes Néerlandaises pour une grande variété d'emplois, y compris la fabrication d'outils pour le travail du bois, de rasoirs, de couteaux pour la moisson du chanvre, du tabac, de la canne à sucre, etc., et autres outils.

Les dimensions courantes sont les suivantes:

Ronds et carrés: 3/8 de pouce à 2 pouces 1/2 inclusivement.

Plats à bords arrondis ou à bords rectangulaires, dimensions en pouces: 1 x 1/4, 1 1/4 x 1/4, 1 1/8 x 5/16, 1 3/4 x 5/16, 1 3/8 x 3/8, 1 1/2 x 3/8, 1 3/4 x 3/8.

D'autres dimensions peuvent toutefois être soumises à notre considération.

Dans les commandes de plats en acier "Bambou" à bords arrondis, dire si la largeur indiquée est la largeur totale ou la largeur de la surface plane.

Notre acier "Bambou" se fournit en barres ordinaires à surface unie, sans saillies annulaires ni gorges.

Il est livré généralement en caisses fortes en bois d'un pouce d'épaisseur, bien cerclées afin de résister à la manutention dans le transport par mer, contenant chacune 1 picul (133 1/3 lbs.—60k,48), 80 lbs. (36k,288), 72 lbs. (32k,659), ou 70 lbs. (31k,752), poids net, mais des caisses d'autres poids nets pourront être fournies au besoin.

BARRES MARCHANDES

(*Merchant Bars*)

Nous fournissons des barres de qualités différentes, pour usages courants et spéciaux, dans les formes et dimensions indiquées aux pages suivantes. Grâce à leur excellente qualité, nos barres "CARNEGIE X" jouissent déjà d'une bonne renommée dans tous les principaux marchés du monde et sont particulièrement propres à être travaillées à la main par les forgerons. Elles donnent de meilleurs résultats, avec moins de travail et de combustible, que la plupart des fers de marques qui se vendent à des prix élevés.

Toute demande d'offre ou toute commande de barres pour usages spéciaux devra spécifier clairement et en détail la nature du travail pour que nous puissions fournir la qualité la mieux appropriée. Pour la fabrication de boulons, spécifier notre acier spécial Bessemer pour boulons (*Bessemer Bolt Steel*).

DIMENSIONS FABRIQUÉES

CARRÉS (*Squares*)—En multiples d'un 64ème de pouce, de 3/16 de pouce de côté à 2 pouces, inclus, (de 4m/m,763 à 50m/m,80, en multiples de 0m/m,397 environ).

En multiples d'un 32ème de pouce, de 2 pouces 1/16 de côté à 3 pouces 1/2, inclus, (de 51m/m,60 à 88m/m,90, en multiples de 0m/m,794 environ).

En multiples d'un 16ème de pouce, de 3 pouces 9/16 de côté à 5 pouces 1/2, inclus, (de 90m/m,49 à 139m/m,70, en multiples de 1m/m,588 environ).

Les carrés peuvent aussi se laminer à des dimensions en décimales de pouce par convention spéciale. Les carrés de 7/8 de pouce de côté (22m/m,23) et plus petits peuvent être livrés en couronnes.

Pour tables des poids, voir page 147.

CARRÉS A COINS ARRONDIS (*Round Cornered Squares*)—En multiples d'un 64ème de pouce, de 1/4 de pouce de côté à 3/4 de pouce, inclus, (de 6m/m,35 à 19m/m,05, en multiples de 0m/m,397 environ).

Les poids sont approximativement les mêmes que ceux des carrés ordinaires de mêmes dimensions.

RONDS (*Rounds*)—En multiples d'un 64ème de pouce, de 7/32 de pouce de diamètre à 1 pouce 3/4, inclus, (de 5m/m,565 à 44m/m,45, en multiples de 0m/m,397 environ).

En multiples d'un 32ème de pouce, de 1 pouce 25/32 de diamètre à 3 pouces 1/2, inclus, (de 45m/m,24 à 88m/m,90, en multiples de 0m/m,794 environ).

En multiples d'un 16ème de pouce, de 3 pouces 9/16 de diamètre à 7 pouces, inclus, (de 90m/m,49 à 177m/m,80, en multiples de 1m/m,588 environ).

BARRES MARCHANDES.—*Suite*

DIMENSIONS FABRIQUÉES.—*Suite*

Les ronds peuvent aussi se laminer à des dimensions en décimales de pouce par convention spéciale. Les ronds de 7/8 de pouce (22m/m,23) et plus petits peuvent être livrés en couronnes.

Pour tables des poids, voir page 148.

DEMI-RONDS (*Half Rounds*)—En multiples d'un 64ème de pouce, de 5/16 de pouce de diamètre à 7/8 de pouce, inclus, (de 7m/m,938 à 22m/m,23, en multiples de 0m/m,397 environ).

En multiples d'un 16ème de pouce, de 15/16 de pouce de diamètre à 1 pouce 3/4, inclus, (de 23m/m,81 à 44m/m,45, en multiples de 1m/m,588 environ).

Les poids des demi-ronds sont égaux à la moitié de ceux des ronds de même diamètre.

HEXAGONES (*Hexagons*)—En multiples d'un 32ème de pouce, de 1/4 de pouce de diamètre d'un cercle inscrit, mesuré entre deux faces parallèles, à 1 pouce 11/16, inclus, (de 6m/m,35 à 42m/m,86, en multiples de 0m/m,794 environ).

En multiples d'un 16ème de pouce, de 1 pouce 3/4 de diamètre d'un cercle inscrit, mesuré entre deux faces parallèles, à 3 pouces 1/16, inclus, (de 44m/m,45 à 77m/m,79, en multiples de 0m/m,794 environ).

3 pouces 3/16 (80m/m,96).

Pour tables des poids, voir page 151.

OCTOGONES (*Octagons*)—En multiples d'un 32ème de pouce, de 1/4 de pouce de diamètre d'un cercle inscrit, mesuré entre deux faces parallèles, à 2 pouces, inclus, (de 6m/m,35 à 50m/m,80, en multiples de 0m/m,794 environ).

Pour tables des poids, voir page 151.

PLATS A BORDS RECTANGULAIRES (*Square Edge Flats*)—En largeurs de 3/8 de pouce à 3 pouces, de toute épaisseur depuis 1/8 de pouce jusqu'à celle égale à la largeur (de 9m/m,525 à 76m/m,20 de large, d'une épaisseur de 3m/m,175 ou plus jusqu'à une épaisseur égale à la largeur).

En largeurs au-dessus de 3 pouces jusqu'à 5 pouces, de toute épaisseur depuis 1/4 de pouce jusqu'à 3 pouces, inclus, (de 76m/m,20 à 127 m/m de large, de toute épaisseur depuis 6m/m,35 jusqu'à 76m/m,20).

En largeurs au-dessus de 5 pouces jusqu'à 7 pouces, de toute épaisseur depuis 1/4 de pouce jusqu'à 2 pouces, inclus, (de 127 à 177m/m,80 de large, de toute épaisseur depuis 6m/m,35 jusqu'à 50m/m,80).

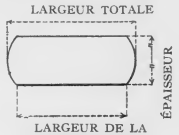
BARRES MARCHANDES.—*Suite*

DIMENSIONS FABRIQUÉES.—*Suite*

Des plats de dimensions autres que celles spécifiées ci-dessus seront pris en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

Pour tables des poids, voir pages 149 et 150.

PLATS A BORDS ARRONDIS, dits bords de feuillard (*Band Edge Flats*)—Pour les limites des dimensions fabriquées, voir la table des dimensions des feuillards page 180 et pour la table des poids, voir page 181.



PLATS A BORDS ARRONDIS (y compris les BANDAGES à bords arrondis) (*Round Edge Flats, including Round Edge Tire*)—En largeurs de 3/8 à 7/16 de pouce (9m/m,525 à 11m/m,11), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham (B. W. G.) jusqu'à 1/4 de pouce (2m/m,77 à 6m/m,35). Largeur de la surface plane.

En largeurs de 1/2 pouce à 9/16 de pouce (12m/m,70 à 14m/m,29), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham jusqu'à 5/16 de pouce (2m/m,77 à 7m/m,94). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 5/8 à 11/16 de pouce (15m/m,88 à 17m/m,46), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham jusqu'à 3/8 de pouce (2m/m,77 à 9m/m,53). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 3/4 à 13/16 de pouce (19m/m,05 à 20m/m,64), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham jusqu'à 1/2 pouce (2m/m,77 à 12m/m,70). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 7/8 de pouce à 1 pouce 7/16 (22m/m,23 à 36m/m,51), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham jusqu'à 3/4 de pouce (2m/m,77 à 19m/m,05). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 1 pouce 1/2 à 2 pouces (38m/m,10 à 50m/m,80), en épaisseurs depuis le No. 12 de la jauge de Birmingham jusqu'à 1 pouce (2m/m,77 à 25m/m,40). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

BARRES MARCHANDES.—*Suite*

DIMENSIONS FABRIQUÉES.—*Suite*

En largeurs de 2 pouces 1/8 à 3 pouces (53m/m,98 à 76m/m,20), en épaisseurs de 1/8 de pouce à 1 pouce 1/16 (3m/m,175 à 26m/m,99). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 3 pouces 1/8 à 4 pouces (79m/m,38 à 101m/m,60), en épaisseurs de 1/4 de pouce à 1 pouce 1/16 (6m/m,35 à 26m/m,99). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 4 pouces 1/8 à 6 pouces (104m/m,78 à 152m/m,40), en épaisseurs de 5/16 de pouce à 1 pouce (7m/m,94 à 25m/m,40). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 6 pouces à 6 pouces 11/16 (152m/m,40 à 169m/m,86), en épaisseurs de 1/4 de pouce à 1/2 pouce (6m/m,35 à 12m/m,70). Largeur de la surface plane ou largeur totale.

En largeurs de 6 pouces 3/4 à 7 pouces (171m/m,45 à 177m/m,80), en épaisseurs de 1/4 de pouce à 1/2 pouce (6m/m,35 à 12m/m,70). Largeur totale.

La largeur totale se détermine en ajoutant à la largeur de la surface plane:

La moitié de l'épaisseur, pour les épaisseurs jusqu'à 1/2 pouce (12m/m,7), inclus.

5/16 de pouce (7m/m,94), pour les épaisseurs supérieures à 1/2 pouce jusqu'à 3/4 de pouce (12m/m,7 à 19m/m,05) inclus.

3/8 de pouce (9m/m,53), pour les épaisseurs supérieures à 3/4 de pouce (19m/m,05).

Des barres d'autres dimensions, ou des barres à bords arrondis autres que celles spécifiées ci-dessus, peuvent être prises en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

POIDS DES BARRES CARRÉES

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1/16	0,1195	0,178	1 1/16	3,616	5,381	2 1/16	26,300	39,139
			1 1/8	3,838	5,712	2 1/8	26,895	40,024
1/8	0,1403	0,209	1 3/16	4,067	6,052	2 3/16	27,496	40,918
3/16	0,1627	0,242	1 1/4	4,303	6,404	2 1/4	28,103	41,822
1/4	0,1868	0,278						
5/16	0,2125	0,316	1 5/16	4,546	6,765	2 5/16	28,717	42,736
			1 3/8	4,795	7,136	2 3/8	29,338	43,661
3/8	0,2399	0,357	1 7/16	5,050	7,515	2 7/16	29,966	44,595
7/16	0,2689	0,400	1 1/2	5,313	7,907	3	30,600	45,538
1/2	0,2997	0,446						
9/16	0,3320	0,494	1 9/16	5,581	8,306	3 1/16	31,241	46,492
			1 5/8	5,857	8,716	3 1/8	31,888	47,455
5/8	0,3661	0,545	1 11/16	6,139	9,136	3 3/16	32,542	48,428
11/16	0,4018	0,598	1 3/4	6,428	9,566	3 1/4	33,203	49,412
3/4	0,4391	0,653						
13/16	0,4781	0,711	1 13/16	6,724	10,007	3 5/16	33,871	50,406
			1 7/8	7,026	10,456	3 3/8	34,545	51,409
7/8	0,5188	0,772	1 15/16	7,335	10,916	3 7/16	35,225	52,421
15/16	0,5611	0,835	2	7,650	11,385	3 1/2	35,913	53,444
1/16	0,6051	0,900						
1/8	0,6508	0,969	2 1/16	7,972	11,864	3 9/16	36,606	54,476
			2 1/8	8,301	12,352	3 5/8	37,307	55,510
3/16	0,6981	1,039	2 3/16	8,636	12,852	3 11/16	38,014	56,571
5/16	0,7471	1,112	2 1/4	8,978	13,361	3 3/4	38,728	57,633
7/16	0,7977	1,187						
1/2	0,8500	1,265	2 5/16	9,327	13,880	3 13/16	39,449	58,706
			2 3/8	9,682	14,409	3 7/8	40,176	59,789
9/16	0,9040	1,345	2 7/16	10,044	14,947	3 15/16	40,910	60,881
5/8	0,9596	1,428	2 1/2	10,413	15,497	4	41,650	61,982
11/16	1,0168	1,513	2 9/16	10,788	16,055	4 1/16	43,151	64,216
3/4	1,0758	1,601	2 5/8	11,170	16,623	4 1/8	44,678	66,489
			2 11/16	11,558	17,200	4 3/16	46,232	68,801
13/16	1,1364	1,691	2 3/4	11,953	17,788	4 1/4	47,813	71,153
7/8	1,1986	1,784						
15/16	1,2625	1,879	2 13/16	12,355	18,386	4 5/16	49,420	73,545
1	1,3281	1,977	2 7/8	12,763	18,993	4 3/8	51,053	75,976
			2 15/16	13,178	19,612	4 7/16	52,713	78,446
1/16	1,3954	2,077	3	13,600	20,239	4 1/2	54,400	80,956
1/8	1,4643	2,179						
3/16	1,5348	2,284	3 1/16	14,028	20,877	4 9/16	56,113	83,506
5/16	1,6070	2,392	3 1/8	14,463	21,524	4 5/8	57,853	86,096
			3 3/16	14,905	22,181	4 11/16	59,620	88,726
7/16	1,6809	2,501	3 1/4	15,353	22,848	4 3/4	61,413	91,394
9/16	1,7564	2,614	3 5/16	15,808	23,525	4 13/16	63,232	94,101
11/16	1,8336	2,729	3 3/8	16,270	24,212	4 7/8	65,078	96,848
3/4	1,9125	2,846	3 7/16	16,738	24,909	4 15/16	66,951	99,635
			3 1/2	17,213	25,616	5	68,850	102,461
1/16	1,9930	2,966						
1/8	2,0752	3,088	3 9/16	17,694	26,332	5 1/16	70,776	105,327
3/16	2,1590	3,213	3 5/8	18,182	27,058	5 1/8	72,728	108,231
1/4	2,2445	3,340	3 11/16	18,677	27,795	5 3/16	74,707	111,177
			3 3/4	19,178	28,541	5 1/4	76,713	114,162
5/16	2,3317	3,470						
7/16	2,4205	3,602	3 13/16	19,686	29,297	5 5/16	78,745	117,186
9/16	2,5110	3,737	3 7/8	20,201	30,063	5 3/8	80,803	120,249
5/8	2,6031	3,874	3 15/16	20,722	30,838	5 7/16	82,888	123,351
			4	21,250	31,624	5 1/2	85,000	126,494
11/16	2,6969	4,013	4 1/16	21,785	32,420	5 9/16	87,138	129,676
13/16	2,7924	4,156	4 1/8	22,326	33,225	5 5/8	89,303	132,899
15/16	2,8895	4,300	4 3/16	22,874	34,041	5 11/16	91,495	136,161
1/16	2,9883	4,447	4 1/4	23,428	34,866	5 3/4	93,713	139,462
1/8	3,0887	4,597	4 5/16	23,989	35,701	5 13/16	95,957	142,801
3/16	3,1908	4,748	4 3/8	24,557	36,546	5 7/8	98,228	146,180
1/4	3,2946	4,903	4 7/16	25,131	37,400	5 15/16	100,526	149,600
1	3,4000	5,060	4 1/2	25,713	38,265	6	102,850	153,059

POIDS DES BARRES RONDES

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
3/32	0,1278	0,190	1 1/32	3,5700	5,313	2 3/32	22,555	33,566
1/8	0,1467	0,218	1 1/16	3,7656	5,604	2 1/8	23,042	34,292
5/32	0,1669	0,248	1 3/32	3,9664	5,903	2 5/32	23,535	35,025
3/16	0,1884	0,280	1 1/8	4,1724	6,209	3	24,033	35,766
7/32	0,2112	0,314	1 5/32	4,3836	6,524	3 3/32	24,537	36,514
1/4	0,2354	0,350	1 3/16	4,6001	6,846	3 1/16	25,045	37,271
9/32	0,2608	0,388	1 7/32	4,8218	7,176	3 3/32	25,559	38,037
5/16	0,2875	0,428	1 1/4	5,0486	7,513	3 1/4	26,078	38,809
11/32	0,3155	0,470	1 9/32	5,2807	7,859	3 5/32	26,602	39,589
23/64	0,3449	0,513	1 5/16	5,5180	8,212	3 3/16	27,131	40,376
3/8	0,3755	0,559	1 11/32	5,7606	8,573	3 7/32	27,666	41,172
25/64	0,4075	0,606	1 3/8	6,0083	8,941	3 1/4	28,206	41,976
13/32	0,4407	0,656	1 13/32	6,2613	9,318	3 9/32	28,751	42,787
27/64	0,4753	0,707	1 7/16	6,5194	9,702	3 5/16	29,301	43,606
7/16	0,5111	0,759	1 15/32	6,7828	10,094	3 11/32	29,856	44,432
29/64	0,5483	0,816	1 1/2	7,0514	10,494	3 3/8	30,417	45,266
15/32	0,5867	0,873	1 17/32	7,3252	10,901	3 13/32	30,983	46,108
31/64	0,6265	0,932	1 9/16	7,6043	11,316	3 7/16	31,554	46,957
1/2	0,6676	0,994	1 19/32	7,8885	11,739	3 15/32	32,130	47,814
33/64	0,7100	1,057	1 5/8	8,1780	12,170	3 1/2	32,712	48,681
17/32	0,7536	1,121	1 21/32	8,4727	12,609	3 17/32	33,891	50,436
35/64	0,7986	1,188	1 11/16	8,7725	13,055	3 9/16	35,090	52,220
9/16	0,8449	1,257	1 23/32	9,0777	13,509	3 19/32	36,311	54,037
37/64	0,8925	1,328	1 3/4	9,3880	13,971	3 5/8	37,552	55,883
19/32	0,9414	1,401	1 25/32	9,7035	14,441	3 21/32	38,814	57,761
39/64	0,9916	1,476	1 13/16	10,0243	14,918	3 11/16	40,097	59,671
5/8	1,0431	1,552	1 27/32	10,3503	15,403	3 23/32	41,401	61,612
41/64	1,0959	1,631	2	10,6814	15,896	3 3/4	42,726	63,583
21/32	1,1500	1,711	2 1/32	11,0178	16,397	3 25/32	44,071	65,586
43/64	1,2054	1,794	2 1/16	11,3595	16,905	3 13/16	45,438	67,620
11/16	1,2622	1,878	2 3/32	11,7063	17,421	3 27/32	46,825	69,684
45/64	1,3202	1,965	2 1/8	12,0583	17,945	3 7/8	48,233	71,779
23/32	1,3795	2,053	2 5/32	12,4156	18,476	3 29/32	49,662	73,906
47/64	1,4401	2,143	2 3/16	12,7781	19,016	3 15/16	51,112	76,064
3/4	1,5021	2,235	2 7/32	13,1458	19,564	3 31/32	52,583	78,253
49/64	1,5653	2,329	2 1/4	13,5187	20,119	4	54,075	80,474
25/32	1,6299	2,426	2 9/32	13,8968	20,682	4 1/8	55,587	82,724
51/64	1,6957	2,524	2 5/16	14,2802	21,252	4 1/4	57,121	85,006
13/16	1,7629	2,624	2 11/32	14,6687	21,830	4 3/8	58,675	87,318
53/64	1,8313	2,725	2 3/8	15,0625	22,416	4 1/2	60,250	89,662
27/32	1,9011	2,829	2 13/32	15,4615	23,010	4 5/8	61,846	92,037
55/64	1,9721	2,935	2 7/16	15,8657	23,611	4 3/4	63,463	94,443
7/8	2,0445	3,043	2 15/32	16,2751	24,220	4 7/8	65,100	96,879
57/64	2,1182	3,152	2 1/2	16,6898	24,838	5	66,759	99,848
29/32	2,1931	3,264	2 17/32	17,1096	25,462	5 1/8	68,438	101,848
59/64	2,2694	3,377	2 9/16	17,5347	26,095	5 1/4	70,139	104,379
15/16	2,3470	3,493	2 19/32	17,9650	26,735	5 3/8	71,860	106,940
			2 5/8	18,4004	27,383	5 1/2	73,602	109,533
61/64	2,4259	3,610	2 21/32	18,8412	28,039	5 5/8	75,365	112,156
31/32	2,5061	3,730	2 11/16	19,2871	28,703	5 3/4	77,148	114,809
63/64	2,5876	3,851	2 23/32	19,7382	29,375	5 7/8	78,953	117,495
1	2,6704	3,974	2 3/4	20,1946	30,054	5 3/4	80,778	120,212
1 1/32	2,8399	4,226	2 25/32	20,656	30,740	5 7/8	82,625	122,959
1 1/16	3,0146	4,486	2 13/16	21,123	31,435	5 3/4	84,492	125,738
1 3/32	3,1945	4,754	2 27/32	21,595	32,137	5 11/16	86,380	128,547
1 1/8	3,3797	5,030	2 7/8	22,072	32,847	5 3/4	88,289	131,388

Poids des Barres Rondes.—*Suite*

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
5 1/32	90,22	134,263	6 3/32	106,41	158,358	6 11/32	123,93	184,430
5 1/16	92,17	137,165	6 1/8	108,53	161,513	6 3/8	126,22	187,839
5 3/32	94,14	140,097	6 5/32	110,66	164,682	6 13/32	128,52	191,262
5 1/8	96,13	143,058	6 3/16	112,82	167,896	7	130,85	194,729
5 5/32	98,15	146,064	6 7/32	115,00	171,140			
5 3/16	100,18	149,088	6 1/4	117,20	174,415			
5 7/32	102,24	152,151	6 9/32	119,43	177,734			
5 1/4	104,31	155,231	6 5/16	121,67	181,067			

POIDS DES BARRES PLATES

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1/4 x 1/4	0,1594	0,2372	1 1/4 x 1/4	0,744	1,107	2 1/2 x 2	17,000	25,299
1/4 x 1/2	0,3188	0,4744	1 1/4 x 1/2	1,488	2,214	2 1/2 x 2 1/2	19,125	28,462
1/4 x 3/4	0,2125	0,3163	1 1/4 x 3/4	2,231	3,321	2 1/2 x 1	1,169	1,739
1/4 x 1	0,4250	0,6325	1 1/4 x 1	2,975	4,427	2 1/2 x 1/4	2,338	3,479
1/4 x 1 1/4	0,6375	0,9487	1 1/4 x 1 1/4	3,719	5,535	2 1/2 x 1/2	3,506	5,218
1/4 x 1 1/2	0,2656	0,3953	1 1/4 x 1 1/2	4,463	6,641	2 1/2 x 3/4	4,675	6,957
1/4 x 1 3/4	0,5313	0,7906	1 1/4 x 1 3/4	5,206	7,748	2 1/2 x 1	5,844	8,697
1/4 x 2	0,7969	1,1859	1 1/4 x 2	5,950	8,855	2 1/2 x 1 1/4	7,013	10,436
1/4 x 2 1/4	1,0625	1,5812	1 1/4 x 2 1/4	7,438	11,069	2 1/2 x 1 1/2	8,181	12,175
1/4 x 2 1/2	0,3188	0,4744	1 1/4 x 2 1/2	8,925	13,282	2 1/2 x 1 3/4	9,350	13,915
1/4 x 2 3/4	0,6375	0,9487	2 x 1/4	0,850	1,265	2 1/2 x 2	11,688	17,393
1/4 x 3	0,9563	1,4231	2 x 1/2	1,700	2,530	2 1/2 x 2 1/2	14,025	20,872
1/4 x 3 1/4	1,2750	1,8975	2 x 3/4	2,550	3,795	2 1/2 x 3	16,363	24,350
1/4 x 3 1/2	1,5938	2,3719	2 x 1	3,400	5,060	2 1/2 x 3 1/2	18,700	27,829
1/4 x 3 3/4	0,3719	0,5534	2 x 1 1/4	4,250	6,325	2 1/2 x 4	21,038	31,308
1/4 x 4	0,7438	1,1068	2 x 1 1/2	5,100	7,590	2 1/2 x 4 1/2	23,375	34,786
1/4 x 4 1/4	1,1156	1,6603	2 x 1 3/4	5,950	8,855	3 x 1/4	1,275	1,897
1/4 x 4 1/2	1,4875	2,2137	2 x 2	6,800	10,120	3 x 1/2	2,550	3,795
1/4 x 4 3/4	1,8594	2,7671	2 x 2 1/2	8,500	12,650	3 x 3/4	3,825	5,692
1/4 x 5	2,2313	3,3205	2 x 3	10,200	15,180	3 x 1	5,100	7,590
1 x 1/4	0,4250	0,6325	2 x 3 1/2	11,900	17,709	3 x 1 1/4	6,375	9,487
1 x 1/2	0,8500	1,2650	2 1/2 x 1/4	0,956	1,423	3 x 1 1/2	7,650	11,385
1 x 3/4	1,2750	1,8975	2 1/2 x 1/2	1,913	2,846	3 x 1 3/4	8,925	13,282
1 x 1	1,7000	2,5300	2 1/2 x 3/4	2,869	4,269	3 x 2	10,200	15,180
1 x 1 1/4	2,1250	3,1625	2 1/2 x 1	3,825	5,692	3 x 2 1/2	12,750	18,974
1 x 1 1/2	2,5500	3,7949	2 1/2 x 1 1/4	4,781	7,115	3 x 3	15,300	22,769
1 x 1 3/4	2,9750	4,4275	2 1/2 x 1 1/2	5,738	8,539	3 x 3 1/2	17,850	26,564
1 x 2	0,5313	0,7906	2 1/2 x 1 3/4	6,694	9,962	3 x 4	20,400	30,359
1 x 2 1/4	1,0625	1,5812	2 1/2 x 2	7,650	11,385	3 x 4 1/2	22,950	34,154
1 x 2 1/2	1,5938	2,3718	2 1/2 x 2 1/2	9,563	14,231	3 x 5	25,500	37,949
1 x 2 3/4	2,1250	3,1624	2 1/2 x 3	11,475	17,077	3 x 5 1/2	28,050	41,743
1 x 3	2,6563	3,9530	2 1/2 x 3 1/2	13,388	19,923	3 1/2 x 1/4	2,763	4,111
1 x 3 1/4	3,1875	4,7435	2 1/2 x 4	15,300	22,769	3 1/2 x 1/2	4,144	6,167
1 x 3 1/2	3,7188	5,5342	2 1/2 x 4 1/2	1,063	1,581	3 1/2 x 3/4	5,525	8,222
1 x 4	4,2500	6,3248	2 1/2 x 5	2,125	3,162	3 1/2 x 1	6,906	10,278
1 1/4 x 1/4	0,6375	0,9487	2 1/2 x 5 1/2	3,188	4,744	3 1/2 x 1 1/4	8,288	12,333
1 1/4 x 1/2	1,2750	1,8974	2 1/2 x 6	4,250	6,325	3 1/2 x 1 1/2	9,669	14,389
1 1/4 x 3/4	1,9125	2,8461	2 1/2 x 6 1/2	5,313	7,906	3 1/2 x 1	11,050	16,444
1 1/4 x 1	2,5500	3,7949	2 1/2 x 7	6,375	9,487	3 1/2 x 1 1/2	13,813	20,556
1 1/4 x 1 1/4	3,1875	4,7435	2 1/2 x 7 1/2	7,438	11,069	3 1/2 x 1 3/4	16,675	24,667
1 1/4 x 1 1/2	3,8250	5,6922	2 1/2 x 8	8,500	12,650	3 1/2 x 2	19,338	28,778
1 1/4 x 1 3/4	4,4625	6,6410	2 1/2 x 8 1/2	10,625	15,812	3 1/2 x 2 1/2	22,100	32,889
1 1/4 x 2	5,1000	7,5897	2 1/2 x 9	12,750	18,975	3 1/2 x 3	24,863	37,000
1 1/4 x 2 1/2	6,3750	9,4871	2 1/2 x 9 1/2	14,875	22,137	3 1/2 x 3 1/2	27,625	41,111

Poids des Barres Plates.—*Suite*

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
3½ x 2½	30,388	45,222	4 x 1½	23,800	35,419	5½ x ⅜	14,025	20,872
3½ x 3	33,150	49,333	4 x 2	27,200	40,479	5½ x ½	16,363	24,350
3½ x ¼	2,975	4,427	4 x 2½	30,600	45,539	5½ x 1	18,700	27,829
3½ x ⅜	4,463	6,641	4 x 2⅝	34,000	50,598	5½ x 1½	23,375	34,786
3½ x ½	5,950	8,855	4 x 2½	37,400	55,658	5½ x 1½	28,050	41,743
3½ x ⅝	7,438	11,068	4 x 3	40,800	60,717	5½ x 1½	32,725	48,701
3½ x ¾	8,925	13,282	4½ x ¼	3,825	5,692	5½ x 2	37,400	55,658
3½ x ⅞	10,413	15,496	4½ x ⅜	5,738	8,539	6 x ¼	5,100	7,590
3½ x 1	11,900	17,710	4½ x ½	7,650	11,385	6 x ⅜	7,650	11,385
3½ x 1¼	14,875	22,137	4½ x ⅝	9,563	14,231	6 x ½	10,200	15,180
3½ x 1½	17,850	26,564	4½ x ¾	11,475	17,077	6 x ⅝	12,750	18,974
3½ x 1¾	20,825	30,992	4½ x ⅞	13,388	19,923	6 x ¾	15,300	22,769
3½ x 2	23,800	35,419	4½ x 1	15,300	22,769	6 x ⅞	17,850	26,564
3½ x 2¼	26,775	39,847	4½ x 1¼	19,125	28,462	6 x 1	20,400	30,359
3½ x 2½	29,750	44,274	4½ x 1½	22,950	34,154	6 x 1¼	25,500	37,949
3½ x 2¾	32,725	48,701	4½ x 1¾	26,775	39,846	6 x 1½	30,600	45,538
3½ x 3	35,700	53,128	4½ x 2	30,600	45,538	6 x 1¾	35,700	53,128
3¾ x ¼	3,188	4,744	4½ x 2¼	34,425	51,230	6 x 2	40,800	60,717
3¾ x ⅜	4,781	7,115	4½ x 2½	38,250	56,922	6½ x ¼	5,525	8,222
3¾ x ½	6,375	9,487	4½ x 2¾	42,075	62,615	6½ x ⅜	8,288	12,333
3¾ x ⅝	7,969	11,859	4½ x 3	45,900	68,307	6½ x ½	11,050	16,444
3¾ x ¾	9,563	14,230	5 x ¼	4,250	6,325	6½ x ⅝	13,813	20,556
3¾ x ⅞	11,156	16,602	5 x ⅜	6,375	9,488	6½ x ¾	16,575	24,667
3¾ x 1	12,750	18,974	5 x ½	8,500	12,650	6½ x ⅞	19,338	28,778
3¾ x 1¼	15,938	23,718	5 x ⅝	10,625	15,813	6½ x 1	22,100	32,889
3¾ x 1½	19,125	28,462	5 x ¾	12,750	18,975	6½ x 1¼	27,625	41,111
3¾ x 1¾	22,313	33,205	5 x ⅞	14,875	22,137	6½ x 1½	33,150	49,333
3¾ x 2	25,500	37,949	5 x 1	17,000	25,299	6½ x 1¾	38,675	57,555
3¾ x 2¼	28,688	42,692	5 x 1¼	21,250	31,624	6½ x 2	44,200	65,778
3¾ x 2½	31,875	47,435	5 x 1½	25,500	37,949	7 x ¼	5,950	8,855
3¾ x 2¾	35,063	52,179	5 x 1¾	29,750	44,274	7 x ⅜	8,925	13,282
3¾ x 3	38,250	56,922	5 x 2	34,000	50,598	7 x ½	11,900	17,710
4 x ¼	3,400	5,060	5 x 2¼	38,250	56,923	7 x ⅝	14,875	22,137
4 x ⅜	5,100	7,590	5 x 2½	42,500	63,248	7 x ¾	17,850	26,564
4 x ½	6,800	10,120	5 x 2¾	46,750	69,572	7 x ⅞	20,825	30,992
4 x ⅝	8,500	12,650	5 x 3	51,000	75,897	7 x 1	23,800	35,419
4 x ¾	10,200	15,180	5½ x ¼	4,675	6,957	7 x 1¼	29,750	44,274
4 x ⅞	11,900	17,710	5½ x ⅜	7,013	10,436	7 x 1½	35,700	53,128
4 x 1	13,600	20,240	5½ x ½	9,350	13,915	7 x 1¾	41,650	61,982
4 x 1¼	17,000	25,299	5½ x ⅝	11,688	17,393	7 x 2	47,600	70,837
4 x 1½	20,400	30,359						

Pour connaître le poids des barres plates non comprises dans le tableau ci-dessus, multiplier la largeur en pouces par l'épaisseur, et le résultat par 3,4 pour obtenir le poids en Lbs. par pied, et par 5,06 pour obtenir le poids en Kgs. par mètre.

Exemple: 4″ x 1½″ x 3,4 = 15 Lbs., 3 par pied, et 4″ x ½″ x 5,06 = 22k,77 par mètre.

POIDS DES BARRES HEXAGONES

Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
¼	0,1840	0,2738	1 5/16	3,522	5,241	2 7/16	15,746	23,433
			1⅜	3,727	5,546	2⅜	16,609	24,717
5/16	0,2329	0,3466				2 7/16	17,494	26,034
11/32	0,2875	0,4279	1 7/16	3,937	5,859	2½	18,403	27,387
13/32	0,3479	0,5177	1½	4,152	6,179			
⅜	0,4141	0,6163	1 9/16	4,374	6,509	2 9/16	19,335	28,775
			1⅝	4,601	6,847	2⅝	20,289	30,194
7/16	0,4860	0,7233				2 11/16	21,267	31,649
15/32	0,5636	0,8387	1 11/16	4,834	7,194	2¾	22,268	33,139
17/32	0,6470	0,9629	1 13/16	5,072	7,548			
½	0,7361	1,0954	1 15/16	5,317	7,913	2 13/16	23,291	34,662
			1⅞	5,567	8,285	2 15/16	24,338	36,220
9/16	0,8310	1,2367				2⅞	25,408	37,812
19/32	0,9316	1,3864	1 1/16	5,823	8,666	3	26,500	39,437
21/32	1,0380	1,5448	1 1/16	6,085	9,056			
⅝	1,1502	1,7117	1 3/16	6,352	9,453	3 1/16	27,616	41,098
			1⅛	6,625	9,859	3⅛	28,755	42,793
11/16	1,2681	1,8872				3 3/16	29,916	44,521
23/32	1,3917	2,0712	1 5/16	7,189	10,698	3¼	31,101	46,283
25/32	1,5211	2,2637	1¼	7,775	11,571			
¾	1,6563	2,4649	1 7/16	8,385	12,478	3 5/16	32,309	48,081
			1½	9,018	13,420	3⅜	33,540	49,914
13/16	1,7972	2,6746				3 7/16	34,793	51,778
27/32	1,9438	2,8928	1 9/16	9,673	14,395	3½	36,070	53,678
29/32	2,0962	3,1196	1⅝	10,352	15,406			
⅞	2,2544	3,3549	1 11/16	11,053	16,449	3 5/16	37,370	55,613
			2	11,778	17,528	3⅝	38,692	57,580
15/16	2,4183	3,5989				3 11/16	40,038	59,584
31/32	2,5879	3,8513	2 1/16	12,525	18,639	3¾	41,407	61,621
1	2,7633	4,1123	2⅛	13,296	19,788			
	2,9445	4,3820	2 3/16	14,089	20,967	3 13/16	42,799	63,692
			2¼	14,907	22,185	3⅞	44,213	65,797
1 1/16	3,131	4,659				3 15/16	45,651	67,937
1 1/16	3,324	4,947				4	47,112	70,111

POIDS DES BARRES OCTOGONES

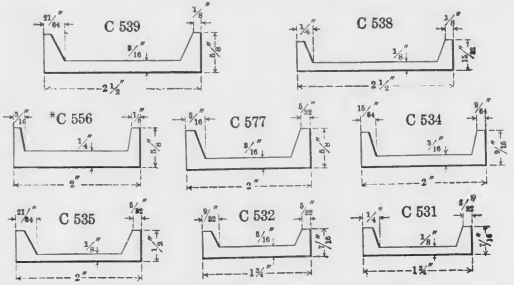
Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Dimensions, Pouces	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1/16	0,1760	0,262	33/32	2,0052	2,984	1 1/16	5,820	8,661
9/32	0,2228	0,332	1⅛	2,1565	3,209	1 1/16	6,076	9,042
11/32	0,2751	0,409	35/32	2,3133	3,443	1½	6,337	9,431
13/32	0,3328	0,495	1 1/16	2,4756	3,684	1 17/32	6,604	9,828
15/32	0,3961	0,589	1 3/32	2,6434	3,934	1 1/16	6,877	10,234
17/32	0,4649	0,692	1	2,8167	4,192	1 19/32	7,154	10,646
19/32	0,5391	0,802	1 1/32	2,995	4,457	1 5/16	7,438	11,069
21/32	0,6189	0,921	1 1/16	3,180	4,732	1 21/32	7,727	11,499
23/32	0,7042	1,048	1 3/32	3,370	5,015	1 11/16	8,021	11,937
25/32	0,7949	1,183	1 5/32	3,565	5,305	1 23/32	8,321	12,383
27/32	0,8912	1,326	1 3/32	3,766	5,604	1 3/4	8,626	12,837
29/32	0,9930	1,478	1 7/32	3,972	5,911	1 25/32	8,937	13,300
31/32	1,1003	1,638	1 1/32	4,184	6,227	1 13/16	9,253	13,770
1	1,2130	1,805	1 9/32	4,401	6,549	1 27/32	9,575	14,249
1/32	1,3313	1,981	1 5/32	4,624	6,881	1 7/8	9,902	14,736
1/16	1,4551	2,165	1 11/32	4,852	7,221	1 29/32	10,235	15,232
3/32	1,5844	2,358	1 1/16	5,086	7,569	1 15/16	10,573	15,735
5/32	1,7191	2,558	1 13/32	5,325	7,925	1 31/32	10,917	16,246
7/32	1,8594	2,767	1 7/16	5,570	8,289	2	11,267	16,767

La dimension d'une barre hexagone ou octogone est celle du diamètre du cercle inscrit, c'est à dire la distance entre les faces opposées.

FERS A U
DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

(Channels—Bar Mill Sizes)

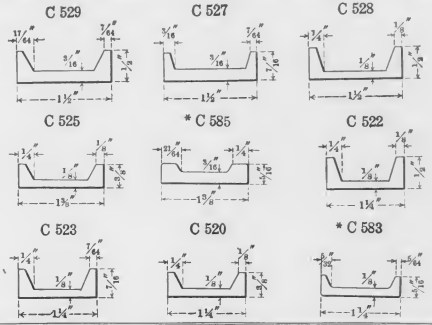
(Pour les fers à U de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir pages 637 à 646).



Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 539	2 1/2	64	1 1/2	20,64	3/8	9,53	3,87	5,76
	2 1/2	64	3/4	19,05	5/16	7,94	3,33	4,96
	2 1/2	64	11/16	17,46	1/4	6,35	2,80	4,17
	2 1/2	64	5/8	15,88	3/16	4,76	2,27	3,38
C 538	2 1/4	64	1/2	12,70	1/4	6,35	1,77	2,63
	2 1/4	64	15/32	11,91	1/8	3,18	1,50	2,23
*C 556	2	51	5/8	15,88	1/4	6,35	2,10	3,13
C 577	2	51	11/16	17,46	1/4	6,35	2,40	3,57
	2	51	5/8	15,88	3/16	4,76	1,98	2,95
C 534	2	51	5/8	15,88	1/4	6,35	2,18	3,24
	2	51	9/16	14,29	3/16	4,76	1,76	2,62
C 535	2	51	11/16	17,46	5/16	7,94	2,75	4,09
	2	51	5/8	15,88	1/4	6,35	2,32	3,45
	2	51	9/16	14,29	3/16	4,76	1,90	2,83
	2	51	1/2	12,70	1/8	3,18	1,47	2,19
C 532	1 3/4	44	9/16	14,29	5/16	7,94	2,24	3,33
	1 3/4	44	1/2	12,70	1/4	6,35	1,86	2,77
	1 3/4	44	7/16	11,11	3/16	4,76	1,49	2,22
C 531	1 3/4	44	9/16	14,29	1/4	6,35	1,92	2,86
	1 3/4	44	1/2	12,70	3/16	4,76	1,55	2,31
	1 3/4	44	7/16	11,11	1/8	3,18	1,18	1,76

*Profil fourni seulement par accord spécial.

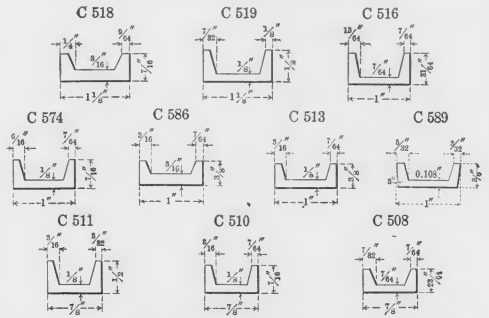
FERS A U DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 529	1 1/2	38	9/16	14,29	1/4	6,35	1,68	2,50
	1 1/2	38	1/2	12,70	3/16	4,76	1,36	2,02
	1 1/2	38	7/16	11,11	1/8	3,18	1,05	1,56
C 527	1 1/2	38	1/2	12,70	1/4	6,35	1,53	2,28
	1 1/2	38	7/16	11,11	3/16	4,76	1,21	1,80
C 528	1 1/2	38	5/8	15,88	1/4	6,35	1,76	2,62
	1 1/2	38	9/16	14,29	3/16	4,76	1,44	2,14
	1 1/2	38	1/2	12,70	1/8	3,18	1,12	1,67
C 525	1 3/8	35	1/2	12,70	1/4	6,35	1,49	2,22
	1 3/8	35	7/16	11,11	3/16	4,76	1,20	1,79
	1 3/8	35	3/8	9,53	1/8	3,18	0,91	1,35
*C 585	1 1/8	35	7/16	7,94	3/16	4,76	1,13	1,68
C 522	1 1/4	32	5/8	15,88	1/4	6,35	1,54	2,29
	1 1/4	32	9/16	14,29	3/16	4,76	1,28	1,90
	1 1/4	32	1/2	12,70	1/8	3,18	1,01	1,50
C 523	1 1/4	32	9/16	14,29	1/4	6,35	1,45	2,16
	1 1/4	32	1/2	12,70	3/16	4,76	1,18	1,76
	1 1/4	32	7/16	11,11	1/8	3,18	0,92	1,37
C 520	1 1/4	32	1/2	12,70	1/4	6,35	1,39	2,07
	1 1/4	32	7/16	11,11	3/16	4,76	1,12	1,67
	1 1/4	32	3/8	9,53	1/8	3,18	0,85	1,26
*C 583	1 1/4	32	7/16	7,94	1/8	3,18	0,68	1,01

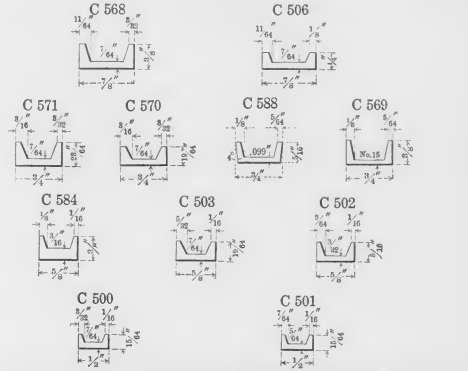
*Profil fourni seulement par accord spécial.

Fers a U de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 518	1½	29	½	12,70	¼	6,35	1,29	1,92
	1½	29	7/16	11,11	3/16	4,76	1,05	1,56
	1½	29	⅜	9,53	⅛	3,18	0,81	1,21
C 519	1½	29	9/16	14,29	3/16	4,76	1,16	1,73
	1½	29	½	12,70	⅛	3,18	0,92	1,37
C 516	1	25	9/16	14,29	3/16	4,76	1,04	1,55
	1	25	½	12,70	⅛	3,18	0,83	1,24
	1	25	31/64	12,30	5/64	2,78	0,77	1,15
C 574	1	25	½	12,70	3/16	4,76	0,95	1,41
	1	25	7/16	11,11	⅛	3,18	0,75	1,12
C 586	1	25	⅜	9,53	3/16	4,76	0,83	1,24
C 513	1	25	½	12,70	¼	6,35	1,10	1,64
	1	25	7/16	11,11	3/16	4,76	0,89	1,32
	1	25	⅜	9,53	⅛	3,18	0,68	1,01
C 589	1	25	⅜	9,53	0,108	2,74	0,60	0,89
C 511	¾	22	9/16	14,29	3/16	4,76	0,92	1,37
	¾	22	½	12,70	⅛	3,18	0,73	1,09
C 510	¾	22	9/16	14,29	¼	6,35	1,06	1,58
	¾	22	½	12,70	3/16	4,76	0,88	1,31
	¾	22	7/16	11,11	⅛	3,18	0,69	1,03
C 508	¾	22	7/16	11,11	3/16	4,76	0,84	1,25
	¾	22	⅜	9,53	⅛	3,18	0,65	0,97
	¾	22	23/64	9,13	5/64	2,78	0,61	0,91

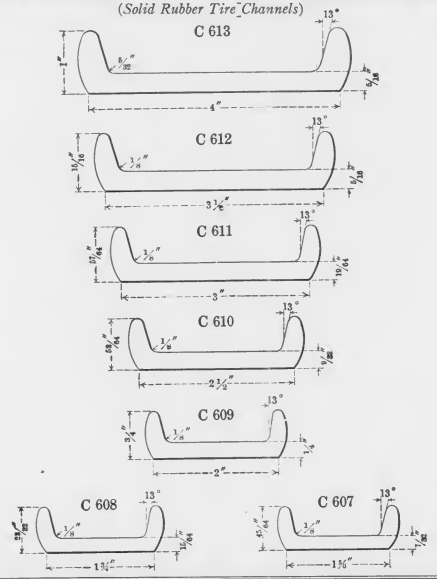
Fers a U de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 568	⅞	22	⅜	9,53	9/64	2,78	0,57	0,85
C 506	⅞	22	¼	6,35	9/64	2,78	0,47	0,70
C 571	¾	19	⅜	9,53	⅛	3,18	0,56	0,83
	¾	19	23/64	9,13	9/64	2,78	0,52	0,77
C 570	¾	19	5/16	7,94	⅛	3,18	0,50	0,74
	¾	19	19/64	7,54	9/64	2,78	0,46	0,68
C 588	¾	19	5/16	7,94	.099	2,51	0,40	0,60
C 569	¾	19	⅜	9,53	No. 15. B. W. G.	1,83	0,40	0,60
C 584	⅝	16	⅜	9,53	5/16	4,76	0,52	0,77
C 503	⅝	16	5/16	7,94	⅛	3,18	0,41	0,61
	⅝	16	19/64	7,54	9/64	2,78	0,38	0,57
C 502	⅝	16	5/16	7,94	3/32	2,38	0,35	0,52
C 500	½	13	¼	6,35	⅛	3,18	0,28	0,42
	½	13	15/64	5,95	9/64	2,78	0,26	0,39
C 501	½	13	¼	6,35	3/32	2,38	0,25	0,37
	½	13	15/64	5,95	5/64	1,98	0,23	0,34

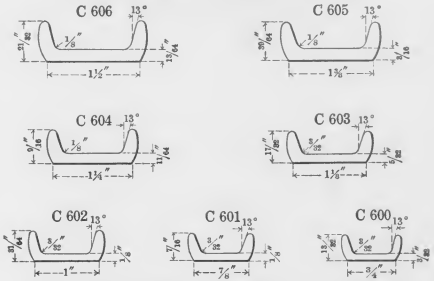
FERS A U POUR BANDAGES EN CAOUTCHOUC MASSIF

(Solid Rubber Tire Channels)



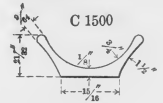
Profil No.	Largeur de la base		Largeur des ailes		Épaisseur de la base		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
C 613	4	102	1	25,40	5/16	7,94	6,7	9,97
C 612	3 1/2	89	29/32	23,81	5/16	7,94	5,4	8,04
C 611	3	76	29/32	22,62	5/16	7,54	4,3	6,40
C 610	2 1/2	64	27/32	21,03	9/32	7,14	3,6	5,36
C 609	2	51	3/4	19,05	1/4	6,35	2,7	4,02
C 608	1 3/4	44	23/32	18,26	15/64	5,95	2,2	3,27
C 607	1 5/8	41	11/16	17,86	7/32	5,56	2,0	2,98

FERS A U POUR BANDAGES EN CAOUTCHOUC MASSIF.—*Suite*

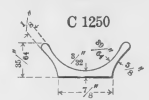


FERS A U POUR BANDAGES COUSSINS EN CAOUTCHOUC

No. Commercial: 1 1/2

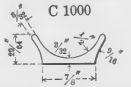


No. Commercial: 1 1/4



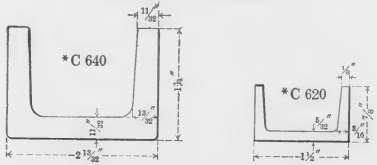
No. Commercial: 1 1/4

No. Commercial: 1

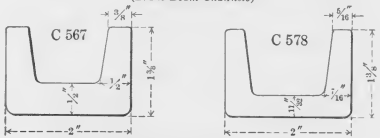


Profil No.	Largeur de la base		Largeur des ailes		Épaisseur de la base		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
C 606	1 1/2	38	41/64	16,67	13/64	5,16	1,80	2,68
C 605	1 3/8	35	41/64	15,48	3/16	4,76	1,50	2,23
C 604	1 1/4	32	9/16	14,29	11/64	4,37	1,20	1,79
C 603	1 1/8	29	11/16	13,49	5/32	3,97	1,00	1,49
C 602	1	25	31/64	12,30	1/8	3,18	0,79	1,18
C 601	7/8	22	7/16	11,11	1/8	3,18	0,67	1,01
C 600	3/4	19	3/8	10,32	1/8	2,38	0,51	0,76
C 1500	1 1/2	24	21/32	16,67	1/4	3,18	1,11	1,65
C 1250	7/8	22	11/16	13,89	3/16	2,38	0,80	1,19
C 1125	7/8	22	1/2	12,70	3/16	2,38	0,75	1,12
C 1000	7/8	22	13/32	11,51	3/16	2,38	0,68	1,01

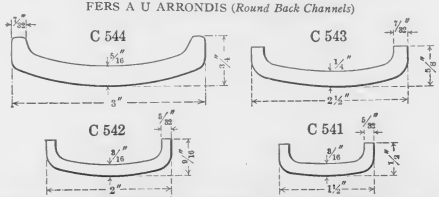
FERS A U DIVERS
(Miscellaneous Channels)



FERS A U POUR TRAVERSE PORTE-SABOTS DE FREIN
(Brake Beam Channels)



FERS A U ARRONDIS *(Round Back Channels)*

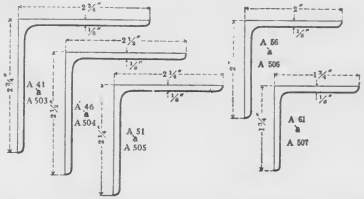


Profil No.	Largeur de la base		Largeur des ailes		Épaisseur de la base		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
*C 640	2 13/32	61	1 1/2	44	11/32	8,73	6,4	9,52
*C 620	1 1/2	38	7/8	22	5/32	3,97	1,57	2,34
C 567	2	51	1 3/8	35	1/2	12,70	6,0	8,93
C 578	2	51	1 3/8	35	11/32	8,73	5,0	7,44
C 544	3	76	3/4	19	5/16	7,94	3,65	5,43
C 543	2 1/2	64	5/8	16	1/4	6,35	2,40	3,57
C 542	2	51	7/16	14	3/16	4,76	1,67	2,49
C 541	1 1/2	38	1/2	13	3/16	4,76	1,33	1,98

*Profil fourni seulement par accord spécial.

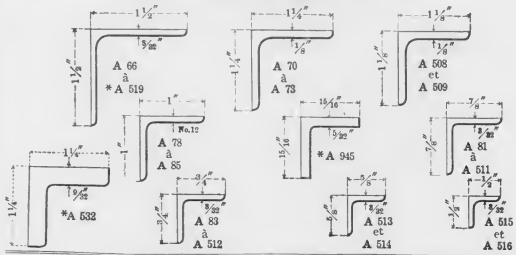
CORNIÈRES A CÔTÉS ÉGAUX, DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES
(Equal Leg Angles—Bar Mill Sizes)

(Pour les cornières à côtés égaux de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir pages 647 à 649.)



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
A 41	2½ x 2½	70 x 70	¼	12,70	8,5	12,65
A 42	2½ x 2½	70 x 70	7/32	11,11	7,6	11,31
A 43	2½ x 2½	70 x 70	3/16	9,53	6,6	9,82
A 44	2½ x 2½	70 x 70	5/16	7,94	5,6	8,33
A 45	2½ x 2½	70 x 70	¼	6,35	4,5	6,70
A 502	2½ x 2½	70 x 70	3/16	4,76	3,39	5,04
A 503	2½ x 2½	70 x 70	⅛	3,18	2,29	3,41
A 46	2½ x 2½	64 x 64	¼	12,70	7,7	11,46
A 47	2½ x 2½	64 x 64	7/32	11,11	6,8	10,12
A 48	2½ x 2½	64 x 64	3/16	9,53	5,9	8,78
A 49	2½ x 2½	64 x 64	5/16	7,94	5,0	7,44
A 50	2½ x 2½	64 x 64	¼	6,35	4,1	6,10
A 100	2½ x 2½	64 x 64	3/16	4,76	3,07	4,57
A 504	2½ x 2½	64 x 64	⅛	3,18	2,08	3,10
A 51	2¼ x 2¼	57 x 57	¼	12,70	6,8	10,12
A 52	2¼ x 2¼	57 x 57	7/32	11,11	6,1	9,08
A 53	2¼ x 2¼	57 x 57	3/16	9,53	5,3	7,89
A 54	2¼ x 2¼	57 x 57	5/16	7,94	4,5	6,70
A 55	2¼ x 2¼	57 x 57	¼	6,35	3,62	5,39
A 101	2¼ x 2¼	57 x 57	3/16	4,76	2,75	4,09
A 505	2¼ x 2¼	57 x 57	⅛	3,18	1,86	2,77
A 56	2 x 2	51 x 51	7/32	11,11	5,3	7,89
A 57	2 x 2	51 x 51	3/16	9,53	4,7	6,99
A 58	2 x 2	51 x 51	5/16	7,94	3,92	5,83
A 59	2 x 2	51 x 51	¼	6,35	3,19	4,75
A 60	2 x 2	51 x 51	3/16	4,76	2,44	3,63
A 506	2 x 2	51 x 51	⅛	3,18	1,65	2,46
A 61	1¾ x 1¾	44 x 44	7/32	11,11	4,6	6,85
A 62	1¾ x 1¾	44 x 44	3/16	9,53	3,99	5,94
A 63	1¾ x 1¾	44 x 44	5/16	7,94	3,39	5,04
A 64	1¾ x 1¾	44 x 44	¼	6,35	2,77	4,12
A 65	1¾ x 1¾	44 x 44	3/16	4,76	2,12	3,15
A 507	1¾ x 1¾	44 x 44	⅛	3,18	1,44	2,14

Cornières a Côtés Égaux, de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



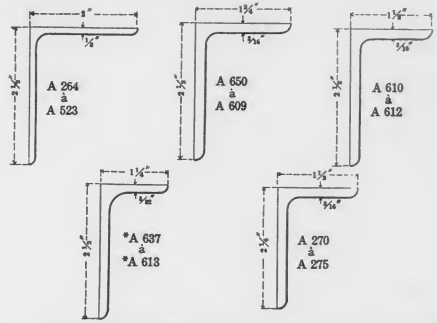
Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
A 66	1½ x 1½	38 x 38	⅜	9,53	3,35	4,99
A 67	1½ x 1½	38 x 38	5/16	7,94	2,86	4,26
A 68	1½ x 1½	38 x 38	¼	6,35	2,34	3,48
A 69	1½ x 1½	38 x 38	3/16	4,76	1,80	2,68
A 102	1½ x 1½	38 x 38	⅛	3,18	1,23	1,83
*A 519	1½ x 1½	38 x 38	1/16	2,38	0,93	1,38
*A 532	1¼ x 1¼	32 x 32	5/16	7,14	2,13	3,17
A 70	1¼ x 1¼	32 x 32	5/16	7,94	2,33	3,47
A 71	1¼ x 1¼	32 x 32	¼	6,35	1,92	2,86
A 72	1¼ x 1¼	32 x 32	3/16	4,76	1,48	2,20
A 73	1¼ x 1¼	32 x 32	⅛	3,18	1,01	1,50
A 508	1⅛ x 1⅛	29 x 29	5/16	4,76	1,32	1,96
A 509	1⅛ x 1⅛	29 x 29	⅛	3,18	0,91	1,35
A 78	1 x 1	25 x 25	¼	6,35	1,49	2,22
A 79	1 x 1	25 x 25	3/16	4,76	1,16	1,73
A 80	1 x 1	25 x 25	⅛	3,18	0,80	1,19
A 85	1 x 1	25 x 25	No. 12 B.W.G.	2,77	0,71	1,06
*A 945	15/16 x 15/16	24 x 24	1/16	3,97	0,91	1,35
A 81	⅞ x ⅞	22 x 22	3/16	4,76	1,00	1,49
A 82	⅞ x ⅞	22 x 22	⅛	3,18	0,70	1,04
A 511	⅞ x ⅞	22 x 22	1/16	2,38	0,53	0,79
A 83	¾ x ¾	19 x 19	3/16	4,76	0,84	1,25
A 84	¾ x ¾	19 x 19	⅛	3,18	0,59	0,88
A 512	¾ x ¾	19 x 19	1/16	2,38	0,45	0,67
*A 534	11/16 x 11/16	17 x 17	1/16	3,97	0,62	0,92
A 513	⅝ x ⅝	16 x 16	⅛	3,18	0,48	0,71
A 514	⅝ x ⅝	16 x 16	1/16	2,38	0,37	0,55
*A 535	13/16 x 13/16	14 x 14	1/16	3,97	0,49	0,73
A 515	½ x ½	13 x 13	⅛	3,18	0,38	0,57
A 516	½ x ½	13 x 13	1/16	2,38	0,29	0,43

*Profil fourni seulement par accord spécial.

CORNIÈRES A CÔTÉS INÉGAUX, DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

(Unequal Leg Angles—Bar Mill Sizes)

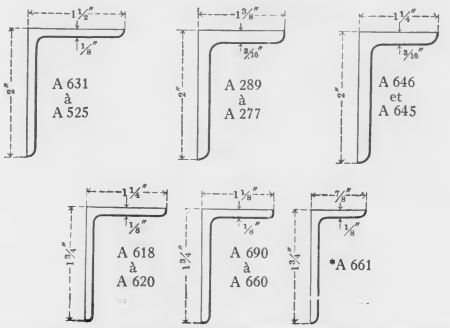
(Pour les cornières à côtés inégaux de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir pages 650 à 655.)



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
A 264	2½ x 2	64 x 51	½	12,70	6,8	10,12
A 265	2½ x 2	64 x 51	7/16	11,11	6,1	9,08
A 266	2½ x 2	64 x 51	⅜	9,53	5,3	7,89
A 267	2½ x 2	64 x 51	5/16	7,94	4,5	6,70
A 268	2½ x 2	64 x 51	¼	6,35	3,62	5,39
A 279	2½ x 2	64 x 51	3/16	4,76	2,75	4,09
A 523	2½ x 2	64 x 51	⅛	3,18	1,86	2,77
A 650	2½ x 1½	64 x 44	5/16	7,94	4,2	6,25
A 608	2½ x 1½	64 x 44	¼	6,35	3,4	5,06
A 609	2½ x 1½	64 x 44	3/16	4,76	2,59	3,85
A 610	2½ x 1½	64 x 38	5/16	7,94	3,92	5,83
A 611	2½ x 1½	64 x 38	¼	6,35	3,19	4,75
A 612	2½ x 1½	64 x 38	3/16	4,76	2,44	3,63
*A 637	2½ x 1¼	64 x 32	3/16	4,76	2,28	3,39
*A 613	2½ x 1¼	64 x 32	1/16	3,97	1,91	2,84
A 270	2¼ x 1½	57 x 38	½	12,70	5,6	8,33
A 271	2¼ x 1½	57 x 38	7/16	11,11	5,0	7,44
A 272	2¼ x 1½	57 x 38	⅜	9,53	4,4	6,55
A 273	2¼ x 1½	57 x 38	5/16	7,94	3,66	5,45
A 274	2¼ x 1½	57 x 38	¼	6,35	2,98	4,43
A 275	2¼ x 1½	57 x 38	3/16	4,76	2,28	3,39

*Profil fourni seulement par accord spécial.

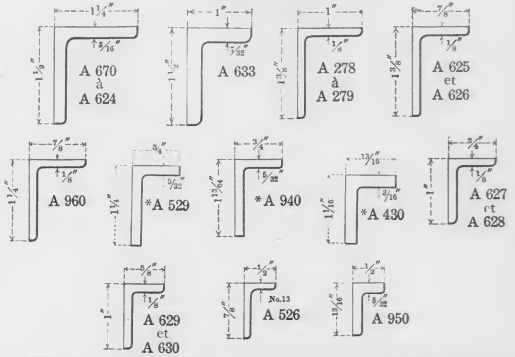
Cornières a Côtés Inégaux, de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
A 631	2 x 1½	51 x 38	5/16	9,53	3,99	5,94
A 614	2 x 1½	51 x 38	5/16	7,94	3,39	5,04
A 615	2 x 1½	51 x 38	1/4	6,35	2,77	4,12
A 616	2 x 1½	51 x 38	3/16	4,76	2,12	3,15
A 525	2 x 1½	51 x 38	1/8	3,18	1,44	2,14
A 289	2 x 1⅜	51 x 35	5/16	9,53	3,83	5,70
A 290	2 x 1⅜	51 x 35	5/16	7,94	3,26	4,85
A 276	2 x 1⅜	51 x 35	1/4	6,35	2,66	3,96
A 277	2 x 1⅜	51 x 35	3/16	4,76	2,04	3,04
A 646	2 x 1¼	51 x 32	1/4	6,35	2,55	3,79
A 645	2 x 1¼	51 x 32	3/16	4,76	1,96	2,92
*A 538	2 x 1	51 x 25	3/16	4,76	1,80	2,68
A 618	1⅜ x 1⅜	44 x 32	1/4	6,35	2,34	3,48
A 619	1⅜ x 1⅜	44 x 32	5/16	4,76	1,80	2,68
A 620	1⅜ x 1⅜	44 x 32	1/8	3,18	1,23	1,83
A 690	1⅜ x 1⅛	44 x 29	5/16	7,94	2,73	4,06
A 621	1⅜ x 1⅛	44 x 29	1/4	6,35	2,24	3,33
A 622	1⅜ x 1⅛	44 x 29	3/16	4,76	1,72	2,56
A 660	1⅜ x 1⅛	44 x 29	1/8	3,18	1,17	1,74
*A 661	1¼ x ⅞	44 x 22	1/8	3,18	1,07	1,59

*Profil fourni seulement par accord spécial.

Cornières a Côtés Inégaux, de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



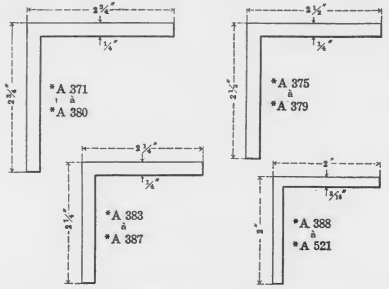
Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
A 670	1¼ x 1½	38 x 32	3/16	7,94	2,59	3,85
A 623	1½ x 1½	38 x 32	1/4	6,35	2,13	3,17
A 624	1½ x 1½	38 x 32	3/16	4,76	1,64	2,44
A 633	1½ x 1	38 x 25	1/32	5,56	1,70	2,53
A 278	1½ x 1	35 x 25	1/4	6,35	1,81	2,69
A 281	1½ x 1	35 x 25	3/16	4,76	1,40	2,08
A 279	1½ x 1	35 x 25	1/8	3,18	0,96	1,43
A 625	1⅜ x ⅞	35 x 22	3/16	4,76	1,32	1,96
A 626	1⅜ x ⅞	35 x 22	1/8	3,18	0,91	1,35
A 960	1¼ x ⅞	32 x 22	1/8	3,18	0,85	1,26
*A 529	1¼ x ¾	32 x 20	1/8	3,97	0,98	1,46
*A 940	1¼ x ¾	31 x 19	1/8	3,97	0,96	1,43
*A 430	1 1/16 x 11/16	27 x 21	3/16	4,76	1,08	1,6
*A 533	1 1/16 x 11/16	27 x 17	1/8	3,97	0,83	1,23
A 627	1 x ¾	25 x 19	3/16	4,76	1,00	1,49
A 628	1 x ¾	25 x 19	1/8	3,18	0,70	1,04
A 629	1 x ⅝	25 x 16	3/16	4,76	0,92	1,37
A 630	1 x ⅝	25 x 16	1/8	3,18	0,64	0,95
A 526	⅞ x ½	22 x 13	No. 13 B.W.G.		0,42	0,63
A 950	13/16 x ½	21 x 13	5/32	3,97	0,62	0,92
*A 955	7/16 x ⅜	11 x 9	1/16	1,59	0,16	0,24

*Profil fourni seulement par accord spécial.

ÉQUERRES A CÔTÉS ÉGAUX DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

(Square Root Angles—Bar Mill Sizes)

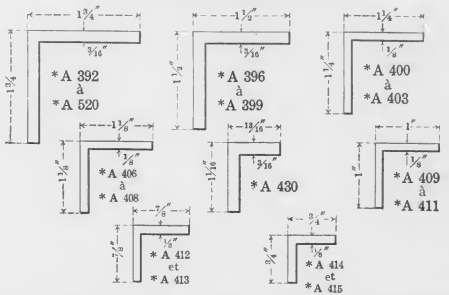
(Pour les équerres à côtés égaux de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir page 656).



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
*A 371	2½ x 2½	70 x 70	¼	12,70	8,5	12,65
*A 372	2½ x 2½	70 x 70	7/16	11,11	7,6	11,31
*A 373	2½ x 2½	70 x 70	⅜	9,53	6,6	9,82
*A 374	2½ x 2½	70 x 70	5/16	7,94	5,6	8,33
*A 380	2¼ x 2¼	70 x 70	¼	6,35	4,5	6,70
*A 375	2½ x 2½	64 x 64	¼	12,70	7,7	11,46
*A 376	2½ x 2½	64 x 64	7/16	11,11	6,8	10,12
*A 377	2½ x 2½	64 x 64	⅜	9,53	5,9	8,78
*A 378	2½ x 2½	64 x 64	5/16	7,94	5,0	7,44
*A 379	2½ x 2½	64 x 64	¼	6,35	4,1	6,10
*A 383	2¼ x 2¼	57 x 57	¼	12,70	6,8	10,12
*A 384	2¼ x 2¼	57 x 57	7/16	11,11	6,1	9,08
*A 385	2¼ x 2¼	57 x 57	⅜	9,53	5,3	7,89
*A 386	2¼ x 2¼	57 x 57	5/16	7,94	4,5	6,70
*A 387	2¼ x 2¼	57 x 57	¼	6,35	3,62	5,39
*A 388	2 x 2	51 x 51	7/16	11,11	5,3	7,89
*A 389	2 x 2	51 x 51	⅜	9,53	4,7	6,99
*A 390	2 x 2	51 x 51	5/16	7,94	3,92	5,83
*A 391	2 x 2	51 x 51	¼	6,35	3,19	4,75
*A 521	2 x 2	51 x 51	5/16	4,76	2,44	3,63

*Profil fourni seulement par accord spécial.

ÉQUERRES A CÔTÉS ÉGAUX DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES.—*Suite*



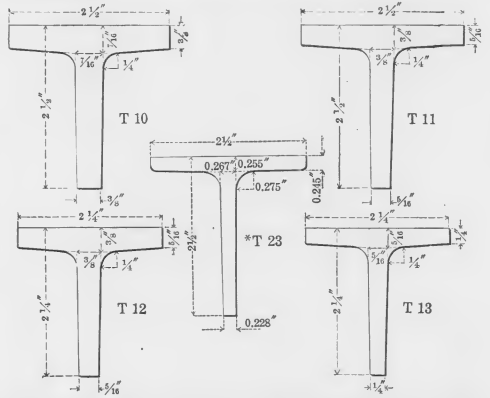
Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
*A 392	1¼ x 1¼	44 x 44	7/16	11,11	4,60	6,85
*A 393	1¼ x 1¼	44 x 44	⅜	9,53	3,99	5,94
*A 394	1¼ x 1¼	44 x 44	5/16	7,94	3,39	5,04
*A 395	1¼ x 1¼	44 x 44	¼	6,35	2,77	4,12
*A 520	1¼ x 1¼	44 x 44	7/16	4,76	2,12	3,15
*A 404	1 7/16 x 1 7/16	40 x 40	¼	6,35	2,44	3,63
*A 396	1½ x 1½	38 x 38	⅜	9,53	3,35	4,99
*A 397	1½ x 1½	38 x 38	5/16	7,94	2,86	4,26
*A 398	1½ x 1½	38 x 38	¼	6,35	2,34	3,48
*A 399	1½ x 1½	38 x 38	7/16	4,76	1,80	2,68
*A 400	1¼ x 1¼	32 x 32	5/16	7,94	2,33	3,47
*A 401	1¼ x 1¼	32 x 32	¼	6,35	1,92	2,86
*A 402	1¼ x 1¼	32 x 32	7/16	4,76	1,48	2,20
*A 403	1¼ x 1¼	32 x 32	⅛	3,18	1,01	1,50
*A 406	1⅛ x 1⅛	29 x 29	¼	6,35	1,70	2,53
*A 407	1⅛ x 1⅛	29 x 29	7/16	4,76	1,32	1,96
*A 408	1⅛ x 1⅛	29 x 29	⅛	3,18	0,91	1,35
*A 409	1 x 1	25 x 25	¼	6,35	1,49	2,22
*A 410	1 x 1	25 x 25	7/16	4,76	1,16	1,73
*A 411	1 x 1	25 x 25	⅛	3,18	0,80	1,19
*A 412	⅞ x ⅞	22 x 22	7/16	4,76	1,00	1,49
*A 413	⅞ x ⅞	22 x 22	⅛	3,18	0,70	1,04
*A 414	¾ x ¾	19 x 19	7/16	4,76	0,84	1,25
*A 415	¾ x ¾	19 x 19	⅛	3,18	0,59	0,88

*Profil fourni seulement par accord spécial.

FERS A T A BRANCHES ÉGALES DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

(Tees with Equal Legs—Bar Mill Sizes)

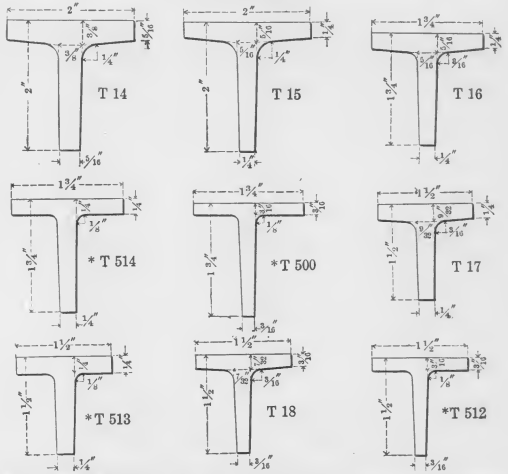
(Pour les fers à T à branches égales de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir pages 666 et 667.)



Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètres
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
T 10	2½	2½	64	64	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	6,4	9,52
T 11	2½	2½	64	64	7/16 à ⅜	7/16 à ⅜	7,94 à 9,53	5,5	8,19
*T 23	2½	2½	64	64	0,245 à 0,255	0,228 à 0,267	†	4,1	6,10
T 12	2¼	2¼	57	57	7/16 à ⅜	7/16 à ⅜	7,94 à 9,53	4,9	7,29
T 13	2¼	2¼	57	57	¼ à 5/16	¼ à 5/16	6,35 à 7,94	4,1	6,10

*Profil fourni seulement par accord spécial.
†Ailes—de 6m/m,22 à 6m/m,48; Âme—de 5m/m,79 à 6m/m,78.

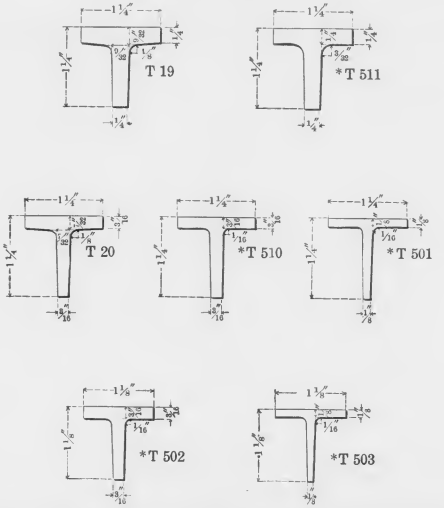
FERS A T A BRANCHES ÉGALES DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES.—*Suite*



Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
T 14	2	2	51	51	5/16 à ⅜	5/16 à ⅜	7,94 à 9,53	4,3	6,40
T 15	2	2	51	51	¼ à 5/16	¼ à 5/16	6,35 à 7,94	3,56	5,30
T 16	1¾	1¾	45	45	¼ à 5/16	¼ à 5/16	6,35 à 7,94	3,09	4,60
*T 514	1½	1½	45	45	¼ à ¼	¼	6,35	2,90	4,32
*T 500	1½	1½	45	45	5/16 à 5/16	5/16	4,76	2,26	3,36
T 17	1½	1½	38	38	¼ à 5/16	¼ à 5/16	6,35 à 7,15	2,47	3,68
*T 513	1½	1½	38	38	¼ à ¼	¼	6,35	2,43	3,62
T 18	1½	1½	38	38	5/16 à 5/16	5/16 à 5/16	4,76 à 5,56	1,94	2,89
*T 512	1½	1½	38	38	5/16 à 5/16	5/16	4,76	1,90	2,83

*L'inclinaison de l'âme est approximativement de un degré de chaque côté.

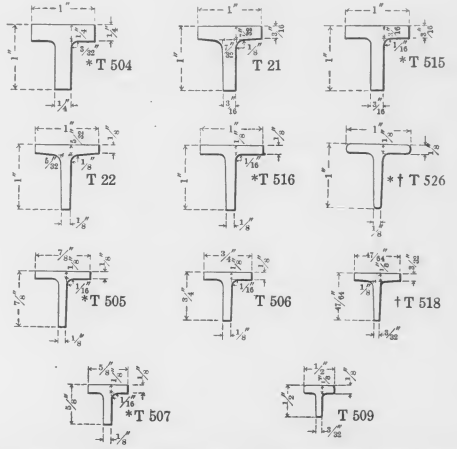
Fers a T a Branches Égales de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
T 19	1¼	1¼	32	32	¼ à 9/32	¼ à 9/32	6,35 à 7,15	2,02	3,01
*T 511	1¼	1¼	32	32	¼ à ¼	¼	6,35	1,98	2,95
T 20	1¼	1¼	32	32	7/32 à 9/32	9/32 à 11/32	4,76 à 5,56	1,59	2,37
*T 510	1¼	1¼	32	32	7/32 à 9/32	7/32	4,76	1,55	2,31
*T 501	1¼	1¼	32	32	¼ à ¼	¼	3,18	1,09	1,62
*T 502	1⅛	1⅛	29	29	7/32 à 9/32	7/32	4,76	1,37	2,04
*T 503	1⅛	1⅛	29	29	¼ à ¼	¼	3,18	0,97	1,44

*L'inclinaison de l'âme est approximativement de un degré de chaque côté.

Fers a T a Branches Égales de Dimensions Inférieures a Trois Pouces.—*Suite*



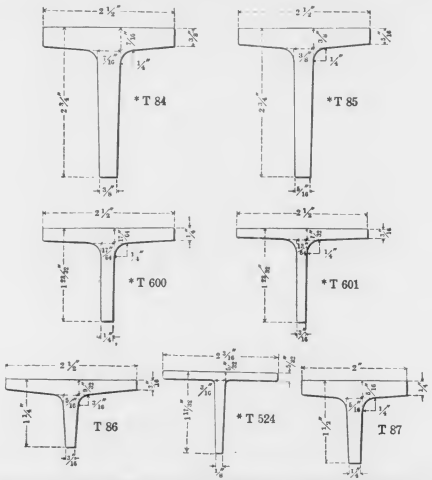
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
*T 504	1	1	25	25	¼ à ¼	¼	6,35	1,53	2,28
T 21	1	1	25	25	7/32 à 9/32	7/32 à 9/32	4,76 à 5,56	1,25	1,86
*T 515	1	1	25	25	7/32 à 9/32	9/32	4,76	1,20	1,79
T 22	1	1	25	25	¼ à 9/32	¼ à 9/32	3,18 à 3,97	0,89	1,32
*T 516	1	1	25	25	¼ à ¼	¼	3,18	0,85	1,26
*†T 526	1	1	25	25	¼ à ¼	¼	3,18	0,83	1,24
*T 505	⅞	⅞	22	22	¼ à ¼	¼	3,18	0,73	1,09
T 506	¾	¾	19	19	¼ à ¼	¼	3,18	0,61	0,91
†T 518	47/64	47/64	19	19	7/32 à ¼	7/32 à ¼	2,38 à 3,18	0,51	0,76
*T 507	⅝	⅝	16	16	¼ à ¼	¼	3,18	0,50	0,74
T 509	½	½	13	13	¼ à ¼	7/32 à 9/32	3,18 et 2,38	0,34	0,51

*L'inclinaison de l'âme est approximativement de un degré de chaque côté.
†Profil fourni seulement par accord spécial.

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

(Tees with Unequal Legs—Bar Mill Sizes)

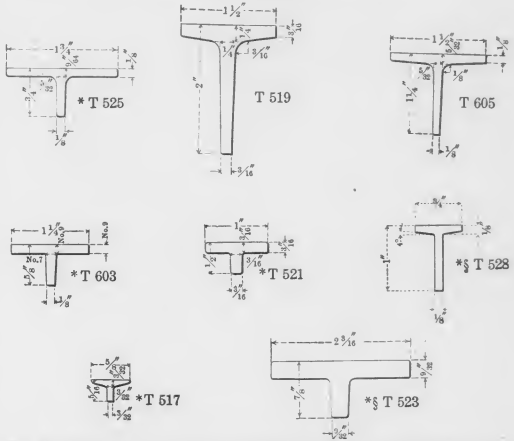
(Pour les fers à T à branches inégales de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants, voir pages 668 à 672.)



Profil No.	Dimensions				Épaisseur du méta				Poids	
	Pouces		m/m		Ailes		Âme		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
*T 84	2½	2½	64	70	¼ à 11/32	9,53 à 11,11	¼ à 11/32	9,53 à 11,11	6,7	9,97
*T 85	2½	2½	64	70	11/32 à ¼	7,94 à 9,53	11/32 à ¼	7,94 à 9,53	5,8	8,63
*T 600	2½	1 23/32	64	44	¼ à 17/64	6,35 à 6,75	¼ à 11/32	6,35 à 6,75	3,48	5,18
*T 601	2½	1 23/32	64	44	11/32 à 3/8	4,76 à 5,56	11/32 à 11/32	4,76 à 5,16	2,74	4,08
T 86	2½	1½	64	32	11/32 à 3/8	4,76 à 7,15	11/32 à 11/32	4,76 à 7,94	2,87	4,27
*T 524	2 5/16	1 17/32	56	39	3/8 à 13/32	3,97 à 3,97	¼ à 5/16	3,18 à 4,76	1,90	2,83
T 87	2	1½	51	38	¼ à 11/32	6,35 à 7,94	¼ à 11/32	6,35 à 7,94	3,09	4,60

*Profil fourni seulement par accord spécial.

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES.—*Suite*



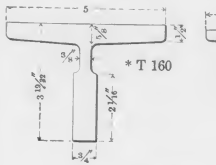
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal				Poids	
	Pouces		m/m		Ailes		Âme		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
*T 525	1½	¾	44	19	¼ à 5/16	3,18 à 3,57	¼ à 5/16	3,18 à 3,97	1,10	1,64
T 519	1¾	2	38	51	11/64 à ¼	4,76 à 6,35	3/16 à ¼	4,76 à 6,35	2,45	3,65
T 605	1⅜	1½	38	32	¼ à 5/16	3,18 à 3,97	¼ à 5/16	3,18 à 3,97	1,25	1,86
*T 603	1½	¾	32	16	No. 9	3,76	¼ to No. 7	3,18 à 4,57	0,88	1,31
*T 521	1	½	25	13	11/64 à 5/16	4,76	11/64 à 5/16	4,76	0,84	1,25
*T 522	¾	½	22	19	5/16	4,76	5/16	3,18	0,81	1,21
*†T 528	¾	1	19	25	Voir illustration		¼	3,18	0,72	1,07
*T 517	¾	5/16	16	8	Voir illustration		5/16 à 5/16	2,38	0,23	0,34
*†T 523	2 11/16	¾	56	22	5/16 à 5/16	7,14 à 7,14	5/16	7,14	2,68	3,99

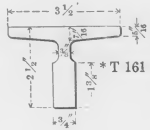
*Profil fourni seulement par accord spécial.
†L'inclinaison de l'âme est approximativement de un degré de chaque côté (twice).

FERS A T DIVERS

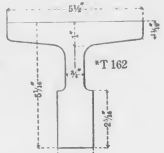
(Miscellaneous Tees)

Fers à T pour ascenseur

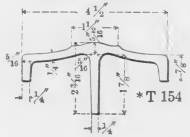




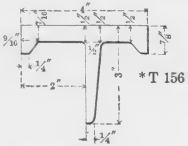
Fer à T pour rail de grue



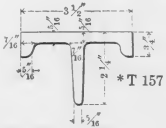
Fer à T pour rampe

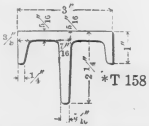


Fer à T pour truck de voiture de chemin de fer



Fers à T pour rail conducteur





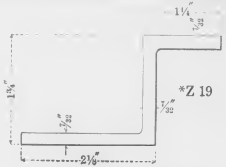
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal				Poids	
	Pouces		m/m		Ailes		Âme		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
*T 162	5½	5 7/32	140	129	11/32 à 1	17,46 à 25,40	Voir illustration		31,6	47,03
*T 160	5	3 23/32	127	91	¾ à ¾	12,70 à 15,88	¾ à ¾	9,53 à 19,05	16,3	24,26
*T 161	3½	2½	89	64	5/16 à 5/16	7,94 à 11,11	¾ à ¾	9,53 à 19,05	9,0	13,39
*T 154	4 3/32	1½	114	48	(Voir illust.)		¼ à 5/16	6,35 à 7,94	7,0	10,42
*T 156	4	3	102	76			¼ à ½	6,35 à 12,70	11,3	16,82
*T 157	3½	2½	89	57			5/16 à 5/16	7,94 à 11,11	7,3	10,86
*T 158	3	2½	76	57			5/16 à 5/16	7,94 à 11,11	7,0	10,42

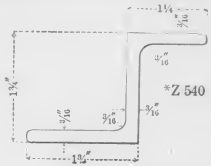
*Profil fourni seulement par accord spécial.

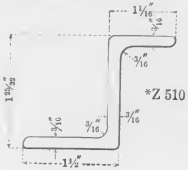
FERS A Z
DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES

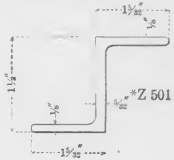
(Z-Bars—Bar Mill Sizes)

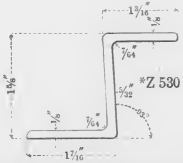
(Pour les fers à Z de dimensions supérieures à celles des tableaux suivants voir pages 673 à 675)







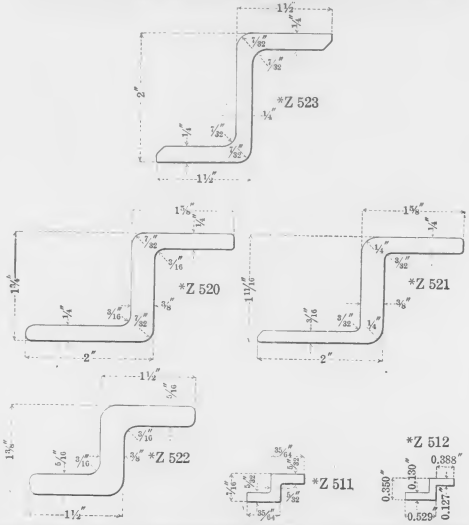




Profil No.	Dimensions Pouces Aile Âme Aile	Dimensions Millimètres (Approximatifs)	Épaisseur du métal Pouces	Épaisseur du métal m/m	Poids Livres par pied	Poids Kilos par mètre
*Z 19	1¼ x 1⅜ x 2⅛	32 x 44 x 54	1/8	5,56	3,49	5,19
*Z 540	1¼ x 1¾ x 1¾	32 x 44 x 44	1/8	4,76	2,79	4,15
*Z 510	1 1/16 x 1 11/16 x 1½	27 x 45 x 38	1/8	4,76	2,53	3,77
*Z 501	1 1/32 x 1½ x 1 1/32	29 x 38 x 29	1/8, 5/32, 3/16	3,97 / 3,18	1,65	2,46
*Z 530	1 1/16 x 1 5/8 x 1 1/16	30 x 41 x 37	1/8, 5/32, 3/16	3,97 / 3,18 / 3,18	1,85	2,75

*Profil fourni seulement par accord spécial.

FERS A Z DE DIMENSIONS INFÉRIEURES A TROIS POUCES.—*Suite*

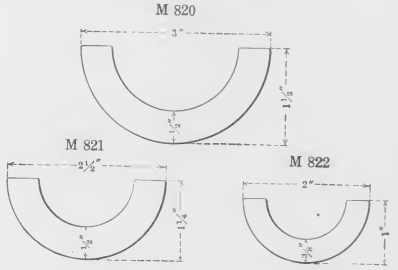


Profil No.	Dimensions		Épaisseur du métal		Poids	
	Pouces Aile Âme Aile	Millimètres (Approximatifs)	Pouces	m/m	Livres par pieds	Kilos par mètre
*Z 523	1½ x 2 x 1½	38 x 51 x 38	¼	6,35	3,75	5,58
*Z 520	1⅝ x 1¾ x 2	41 x 44 x 51	¼, ⅜, ¼	6,35 9,53	4,7	6,99
*Z 521	1⅝ x 1 11/16 x 2	41 x 43 x 51	¼, ⅜, ⅜	6,35 9,53	4,2	6,25
*Z 522	1½ x 1⅜ x 1½	38 x 35 x 38	⅜, ⅜, ⅜	4,76 7,94 9,53	4,2	6,25
*Z 511	7/16 x 5/16 x 7/16	14 x 11 x 14	5/16	7,94 3,97	0,63	0,94
*Z 512	0,388 x 0,35 x 0,529	9,9 x 8,9 x 13,5	0,127 0,130	3,23 3,30	0,44	0,65

*Profil fourni seulement par accord spécial.

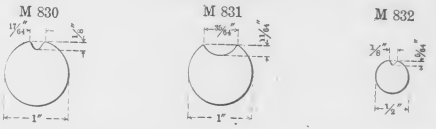
FERS DEMI-RONDS CREUX

(Hollow Half Rounds)



FERS RONDS CANNELÉS

(Grooved Rounds)



Profil No.	Dimensions		Poids	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
M 820	3 x 1½	76 x 38	6,7	9,97
M 821	2½ x 1¼	63 x 32	5,3	7,89
M 822	2 x 1	51 x 25	3,25	4,84
M 830	1	25,40	2,60	3,87
M 831	1	25,40	2,45	3,64
M 832	½	12,70	0,65	0,96

ACIERS PROFILÉS SPÉCIAUX

(*Special Steel Shapes and Bars*)

Outre les profilés indiqués dans ce catalogue, nous pouvons fournir un grand nombre de profilés spéciaux pour l'industrie et autres usages spéciaux.

Ces profilés spéciaux comprennent les suivants:

Profilés spéciaux pour la fabrication d'automobiles, de bicyclettes et vélocipèdes, de voitures de toutes sortes, de wagons de chemins de fer, d'instruments et machines agricoles, de freins, de rails pour portes roulantes de wagons de chemins de fer et de rails pour transporteurs, d'attelles et autres articles de harnachement, d'égreneuses à coton, de charrues, de cultivateurs, herses, rateaux et ratissoires, de ressorts de voitures diverses, de machines et presses d'imprimerie, de clôtures et poteaux de clôtures, de garde-corps, d'accessoires de rails de chemins de fer, de bandages, jantes et autres pièces de roues, etc., etc.

Barres ovales, demi-ovales, en coin, en formes B, D, J, U, V, et autres formes spéciales; barres à bourrelets, cannelées, biseautées, etc.

Cornières et aciers en T, U et Z, de formes et dimensions diverses pour des usages variées, et un grand nombre d'autres profilés et barres spéciales. Pour les détails des profils et dimensions, voir les albums et catalogues spéciaux de la *Carnegie Steel Company* et de l'*Illinois Steel Company* qui seront fournis sur demande.

ACIERS PLATS

ACIER PLAT A BORDS ARRONDIS, POUR RESSORTS

(*Round Edge Spring Steel*)

LARGEURS TOTALES

En largeurs de ¾ à 13⁄16 de pouce (19m/m,05 à 20m/m,64), en épaisseurs de ⅛ de pouce à ½ pouce (3m/m,175 à 12m/m,70).

En largeurs de ⅞ de pouce à 1 pouce ½ (22m/m,23 à 38m/m,10), en épaisseurs de ⅛ à ¾ de pouce (3m/m,175 à 19m/m,05).

En largeurs de 1 pouce 9⁄16 à 4 pouces (39m/m,69 à 101m/m,60), en épaisseurs de ¼ de pouce à 1 pouce (6m/m,35 à 25m/m,40).

En largeurs de 4 pouces ⅛ à 7 pouces (104m/m,78 à 177m/m,80), en épaisseurs de ¼ de pouce à ½ pouce (6m/m,35 à 12m/m,70).

Des dimensions autres que celles spécifiées ci-dessus seront prises en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

ACIERS PLATS.—*Suite*

ACIER CONCAVE A BORDS ARRONDIS, POUR RESSORTS DE VOITURES

(*Round Edge Concave or Vehicle Spring Steel*)

LARGEURS TOTALES

En largeurs de 1 pouce et 1 pouce 1⁄16 (25m/m,4 et 26m/m,99), en épaisseurs depuis le No. 6 jusqu'au No. 00 de la jauge de Birmingham "B. W. G." (5m/m,156 à 9m/m,652).

En largeurs de 1 pouce ⅛ à 2 pouces (28m/m,57 à 50m/m,80), en épaisseurs depuis le No. 7 jusqu'au No. 00 de la jauge de Birmingham "B. W. G." (4m/m,57 à 9m/m,652).

En largeurs de 2 pouces 1⁄16 à 2 pouces ½ (52m/m,39 à 63m/m,50), en épaisseurs depuis le No. 7 de la jauge de Birmingham "B. W. G." jusqu'à 1⁄16 de pouce (4m/m,57 à 11m/m,11).

En largeurs de 2 pouces 3⁄16 à 3 pouces ½ (65m/m,09 à 88m/m,90), en épaisseurs depuis le No. 6 de la jauge de Birmingham "B. W. G." jusqu'à 1⁄16 de pouce (5m/m,156 à 11m/m,11).

Des dimensions autres que celles spécifiées ci-dessus seront prises en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

ACIER PLAT A BORDS ARRONDIS, POUR CRAMPONS DE FERS A CHEVAL

(*Round Edge Toe Calk*)

En largeurs de ⅜ à ⅞ de pouce (9m/m,53 à 22m/m,23), en épaisseur de 5⁄16 de pouce (4m/m,76).

En largeurs de 5⁄16 à ¾ de pouce (7m/m,94 à 19m/m,05), en épaisseur de ¼ de pouce (6m/m,35).

En largeurs de ⅜ à ¾ de pouce (9m/m,53 à 19m/m,05), en épaisseur de 5⁄16 de pouce (7m/m,94).

En largeurs de 7⁄16 à ⅞ de pouce (11m/m,11 à 22m/m,23), en épaisseur de ⅜ de pouce (9m/m,53).

En largeurs de ½ pouce à ¾ de pouces (12m/m,70 à 19m/m,05), en épaisseur de 7⁄16 de pouce (11m/m,11).

ACIERS PLATS.—*Suite*

ACIER PLAT A BORDS ARRONDIS, POUR CRAMPONS DE FERS A CHEVAL.—*Suite*

En largeurs de 5/8 à 7/8 de pouce (15m/m,88 à 22m/m,23), en épaisseur de 1/2 pouce (12m/m,70).

En largeurs de 3/4 à 7/8 de pouce (19m/m,05 à 22m/m,23), en épaisseur de 5/8 de pouce (15m/m,88).

La largeur totale se détermine en ajoutant à la largeur de la surface plane:

1/16 de pouce (1m/m,59) pour les épaisseurs de 3/16 de pouce (4m/m,76), 1/4 de pouce (6m/m,35) et 5/16 de pouce (7m/m,94).

3/32 de pouce (2m/m,38) pour les épaisseurs de 3/8 de pouce (9m/m,53), 7/16 de pouce (11m/m,11), 1/2 pouce (12m/m,70), et 5/8 de pouce (15m/m,88).

Les dimensions autres que celles spécifiées ci-dessus seront prises en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

ACIER PLAT A BORDS ARRONDIS, POUR RESSORTS DE VOITURES D'ENFANTS

(*Round Edge Baby Carriage Spring Steel*)

En largeurs de 1/2 pouce à 9/16 de pouce (12m/m,70 à 14m/m,29), en épaisseurs depuis le No. 13 de la jauge de Birmingham "B. W. G." jusqu'à 3/16 de pouce (2m/m,41 à 4m/m,76).

En largeurs de 5/8 de pouce à 1 pouce 1/8 (15m/m,88 à 28m/m,58), en épaisseurs depuis le No. 13 de la jauge de Birmingham "B. W. G." jusqu'à 1/4 de pouce (2m/m,41 à 6m/m,35).

Les dimensions autres que celles spécifiées ci-dessus seront prises en considération si les quantités sont assez importantes pour justifier un laminage spécial.

ACIER EN BANDES POUR LA FABRICATION DE TUBES

(*Skelp*)

Se fournit dans toutes les dimensions comprises entre les limites indiquées pages 676 à 679 pour les tôles cisaillées, page 680 pour les tôles laminées au train universel, et pages 180 et 181 pour les plats à bords arrondis dits de feuillard.

POIDS DE L'ACIER PLAT

Épaisseur			Poids	
Fractions de pouce		Millimètres	Livres par pied carré	Kilos par mètre carré
Ordinaires	Décimales			
1/2	0,5	12,70	20,4	99,601
15/32	0,46875	11,91	19,125	93,376
7/16	0,4375	11,11	17,85	87,151
13/32	0,40625	10,32	16,575	80,926
3/8	0,375	9,525	15,3	74,701
11/32	0,34375	8,731	14,025	68,476
5/16	0,3125	7,938	12,75	62,251
19/64	0,296875	7,541	12,1125	59,138
9/32	0,28125	7,144	11,475	56,026
17/64	0,265625	6,747	10,8375	52,913
1/4	0,25	6,350	10,2	49,801
15/64	0,234375	5,953	9,5625	46,688
7/32	0,21875	5,556	8,925	43,576
13/64	0,203125	5,159	8,2875	40,463
3/16	0,1875	4,763	7,65	37,350
11/64	0,171875	4,366	7,0125	34,238
5/32	0,15625	3,969	6,375	31,125
9/64	0,140625	3,572	5,7375	28,013
1/8	0,125	3,175	5,1	24,900
7/64	0,109375	2,778	4,4625	21,788
3/32	0,09375	2,381	3,825	18,675
5/64	0,078125	1,984	3,1875	15,563
1/16	0,0625	1,588	2,55	12,450
3/64	0,046875	1,191	1,9125	9,338
1/32	0,03125	0,794	1,275	6,225
1/64	0,015625	0,397	0,6375	3,113
1/128	0,0078125	0,1984	0,31875	1,556
1/256	0,00390625	0,0992	0,159375	0,778

Pour les poids des tôles d'acier de plus d'un demi-pouce (12m/m,70) d'épaisseur, voir les tables pages 676 à 680. Pour les poids des tôles d'acier des numéros de la jauge de Birmingham (B. W. G.), voir page 182.

FEUILLARDS EN ACIER

(Steel Hoops and Bands)

Le tableau ci-dessous indique les épaisseurs dans lesquelles nous pouvons fournir les feuillards des largeurs indiquées. Les numéros de jauge sont ceux de la jauge de Birmingham pour fils (B. W. G.). Pour leurs équivalents en fractions décimales de pouce et en millimètres, ainsi que pour la comparaison de ces numéros avec ceux de la jauge de Birmingham pour tôles et feuillards (B. G.), voir le tableau page 183.

Largeur		Épaisseur	
Pouces	m/m	Jauge de Birmingham (B. W. G.)	m/m
$\frac{3}{8}$″	9,525	No. 18 au No. 4	1,245 à 6,045
$\frac{7}{16}$″	11,11	No. 19 au No. 4	1,067 à 6,045
$\frac{1}{2}$″	12,70	No. 22 au No. 4	0,711 à 6,045
$\frac{9}{16}$″ à 1″	14,29 à 25,40	No. 23 au No. 4	0,635 à 6,045
1 $\frac{1}{16}$″ à 2″	26,99 à 50,80	No. 22 au No. 4	0,711 à 6,045
2 $\frac{1}{16}$″ à 3″	52,39 à 76,20	No. 21 au No. 1	0,812 à 7,62
3 $\frac{1}{16}$″ à 3 $\frac{1}{2}$″	77,79 à 88,90	No. 20 au No. 1	0,889 à 7,62
3 $\frac{1}{16}$″ à 4″	90,49 à 101,60	No. 19 au No. 1	1,067 à 7,62
4 $\frac{1}{16}$″ à 4 $\frac{1}{2}$″	103,19 à 114,30	No. 18 au No. 1	1,245 à 7,62
4 $\frac{1}{16}$″ à 5 $\frac{15}{16}$″	115,89 à 128,59	No. 17 au No. 1	1,473 à 7,62
5 $\frac{1}{16}$″ à 6 $\frac{3}{4}$″	130,18 à 171,45	No. 16 au No. 1	1,651 à 7,62
6 $\frac{13}{16}$″ à 8 $\frac{1}{2}$″	173,04 à 219,08	No. 14 au No. 1	2,108 à 7,62
8 $\frac{11}{16}$″ à 9 $\frac{3}{4}$″	220,66 à 244,48	No. 12 au No. 1	2,769 à 7,62
10 $\frac{1}{4}$″	260,35	No. 12 au No. 1	2,769 à 7,62

Des largeurs intermédiaires entre $\frac{3}{8}$ de pouce (9m/m,525) et 9 pouces $\frac{5}{8}$ (244m/m,48) peuvent être fournies.

A l'exception de la largeur de 10 pouces $\frac{1}{4}$ (260m/m,35) indiquée au tableau, les largeurs supérieures à 9 pouces $\frac{5}{8}$ (244m/m,48) ne se laminent pas ordinairement, mais les demandes de largeurs intermédiaires seront prises en considération.

Pour les poids, voir page 181.

LIENS "ARROW" POUR BALLES DE COTON

(Standard "Arrow" Cotton Ties)

Les liens courants "*Arrow*" (Flèche) pour balles de coton se fournissent en bottes de 30 pièces de 11 pieds 6 pouces (3m,50) de long et de $\frac{15}{16}$ de pouce (23m/m,8) de large, d'une épaisseur d'environ celle du numéro 19 de la jauge B. W. G., avec 30 boucles. A moins qu'il n'en soit stipulé autrement dans la commande, les liens sont livrés trempés dans du vernis. S'ils doivent être fournis non vernis, prière de l'indiquer dans la commande. Les bottes pèsent chacune 45 lbs. (20k,412) environ.

POIDS DES FEUILLARDS EN ACIER

Épaisseur Numéros de la jauge B. W. G.	Épaisseur, Pouces							
	$\frac{1}{2}$″	$\frac{3}{4}$″	*1″	1 $\frac{1}{4}$″	1 $\frac{1}{2}$″	2″	2 $\frac{1}{2}$″	3″
	Livres par pied courant							
No. 1	0,5100	0,7650	1,0200	1,2750	1,5300	2,0400	2,5500	3,0600
" 2	0,4828	0,7242	0,9656	1,2070	1,4484	1,9312	2,4140	2,8968
" 3	0,4403	0,6605	0,8806	1,1008	1,3209	1,7612	2,2015	2,6418
" 4	0,4046	0,6069	0,8092	1,0115	1,2138	1,6184	2,0230	2,4276
" 5	0,3740	0,5610	0,7480	0,9350	1,1220	1,4960	1,8700	2,2440
" 6	0,3451	0,5177	0,6902	0,8628	1,0353	1,3804	1,7255	2,0706
" 7	0,3060	0,4590	0,6120	0,7650	0,9180	1,2240	1,5300	1,8360
" 8	0,2805	0,4208	0,5610	0,7013	0,8415	1,1220	1,4025	1,6830
" 9	0,2516	0,3774	0,5032	0,6290	0,7548	1,0064	1,2580	1,5096
" 10	0,2278	0,3417	0,4556	0,5695	0,6834	0,9112	1,1390	1,3668
" 11	0,2040	0,3060	0,4080	0,5100	0,6120	0,8160	1,0200	1,2240
" 12	0,1853	0,2780	0,3706	0,4633	0,5559	0,7412	0,9265	1,1118
" 13	0,1615	0,2423	0,3230	0,4038	0,4845	0,6460	0,8075	0,9690
" 14	0,1411	0,2117	0,2822	0,3528	0,4233	0,5644	0,7055	0,8466
" 15	0,1224	0,1836	0,2448	0,3060	0,3672	0,4896	0,6120	0,7344
" 16	0,1105	0,1658	0,2210	0,2763	0,3315	0,4420	0,5525	0,6630
" 17	0,0986	0,1479	0,1972	0,2465	0,2958	0,3944	0,4930	0,5916
" 18	0,0833	0,1250	0,1666	0,2083	0,2499	0,3332	0,4165	0,4998
" 19	0,0714	0,1071	0,1428	0,1785	0,2142	0,2856	0,3570	0,4284
" 20	0,0595	0,0893	0,1190	0,1488	0,1785	0,2380	0,2975	0,3570
" 21	0,0544	0,0816	0,1088	0,1360	0,1632	0,2176	0,2720	0,3264
" 22	0,0476	0,0714	0,0952	0,1190	0,1428	0,1904	0,2380	0,2856
" 23	0,0425	0,0638	0,0850	0,1063	0,1275	0,1700	0,2125	0,2550
	Kilos par mètre courant							
No. 1	0,759	1,138	1,518	1,897	2,277	3,036	3,795	4,554
" 2	0,719	1,078	1,437	1,797	2,156	2,874	3,593	4,311
" 3	0,655	0,983	1,311	1,638	1,966	2,621	3,276	3,932
" 4	0,602	0,903	1,204	1,505	1,806	2,408	3,011	3,613
" 5	0,557	0,835	1,113	1,392	1,670	2,226	2,783	3,339
" 6	0,514	0,771	1,027	1,284	1,541	2,054	2,568	3,081
" 7	0,455	0,683	0,911	1,138	1,366	1,822	2,277	2,732
" 8	0,417	0,626	0,835	1,044	1,252	1,670	2,087	2,505
" 9	0,374	0,562	0,749	0,936	1,123	1,498	1,872	2,247
" 10	0,339	0,509	0,678	0,848	1,017	1,356	1,695	2,034
" 11	0,304	0,456	0,607	0,759	0,911	1,215	1,518	1,822
" 12	0,276	0,414	0,552	0,690	0,827	1,104	1,379	1,655
" 13	0,240	0,361	0,481	0,601	0,721	0,961	1,202	1,442
" 14	0,210	0,315	0,420	0,525	0,630	0,840	1,050	1,260
" 15	0,182	0,273	0,364	0,455	0,547	0,729	0,911	1,093
" 16	0,164	0,247	0,329	0,411	0,493	0,658	0,822	0,987
" 17	0,147	0,220	0,293	0,367	0,440	0,587	0,734	0,880
" 18	0,124	0,186	0,248	0,310	0,372	0,496	0,620	0,744
" 19	0,106	0,160	0,213	0,266	0,319	0,425	0,531	0,638
" 20	0,089	0,133	0,177	0,221	0,266	0,354	0,443	0,531
" 21	0,081	0,121	0,162	0,202	0,243	0,324	0,405	0,486
" 22	0,071	0,106	0,142	0,177	0,213	0,283	0,354	0,425
" 23	0,063	0,095	0,126	0,158	0,190	0,253	0,316	0,379

Pour obtenir le poids de largeurs non comprises dans le tableau ci-dessus, prendre les chiffres indiqués pour la largeur de 1 pouce et les multiplier par la largeur en pouces. Par exemple: Largeur 2 pouces $\frac{1}{4}$ x No. 20 B. W. G., 0,119 x 2$\frac{1}{4}$ = 0 Lb, 2678 par pied, et 0,177 x 2$\frac{1}{4}$ = Ok, 398 par mètre.

JAUGE DE BIRMINGHAM ("B. W. G.")

(Birmingham Wire Gauge)

ÉQUIVALENTS EN POUCES ET EN MILLIMÈTRES ET POIDS CORRESPONDANTS DES ACIERS LAMINÉS PLATS

Numéro de jauge	Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Livres par pied carré	Kilos par mètre carré
0000	0,454	11,532	18,5232	90,438
000	0,425	10,795	17,34	84,661
00	0,380	9,652	15,504	75,697
0	0,340	8,636	13,872	67,729
1	0,300	7,620	12,24	59,761
2	0,284	7,213	11,5872	56,573
3	0,259	6,579	10,5672	51,593
4	0,238	6,045	9,7104	47,410
5	0,220	5,588	8,976	43,824
6	0,203	5,156	8,2824	40,438
7	0,180	4,572	7,344	35,856
8	0,165	4,191	6,732	32,868
9	0,148	3,759	6,0384	29,482
10	0,134	3,404	5,4672	26,693
11	0,120	3,048	4,896	23,904
12	0,109	2,769	4,4472	21,713
13	0,095	2,413	3,876	18,924
14	0,083	2,108	3,3864	16,534
15	0,072	1,829	2,9376	14,343
16	0,065	1,651	2,652	12,948
17	0,058	1,473	2,3664	11,554
18	0,049	1,245	1,9992	9,761
19	0,042	1,067	1,7136	8,366
20	0,035	0,889	1,428	6,972
21	0,032	0,813	1,3056	6,375
22	0,028	0,711	1,1424	5,577
23	0,025	0,635	1,02	4,980
24	0,022	0,559	0,8976	4,382
25	0,020	0,508	0,816	3,984
26	0,018	0,457	0,7344	3,586
27	0,016	0,406	0,6528	3,187
28	0,014	0,356	0,5712	2,789
29	0,013	0,330	0,5304	2,590
30	0,012	0,305	0,4896	2,390
31	0,010	0,254	0,408	1,992
32	0,009	0,229	0,3672	1,793
33	0,008	0,203	0,3264	1,594
34	0,007	0,178	0,2856	1,394
35	0,005	0,127	0,2040	0,996
36	0,004	0,102	0,1632	0,797

JAUGES NORMALES POUR TÔLES ET FEUILLARDS

(Standard Gauges for Steel Plates, Sheets and Hoops)

Tableau comparatif donnant les épaisseurs en fractions décimales de pouce et en millimètres des numéros de
La JAUGE NORMALE DES ÉTATS-UNIS POUR TÔLES EN FER ET EN ACIER (U.S.G.)
La JAUGE DE BIRMINGHAM POUR FILS (B.W.G.), connue aussi sous le nom de "STUB'S IRON WIRE GAUGE", et
La JAUGE DE BIRMINGHAM POUR TÔLES ET FEUILLARDS (B. G.)

Épaisseur en fractions décimales de pouce				Épaisseur en millimètres			
Numéro	U.S.G.*	B.W.G.	B.G.	Numéro	U.S.G.*	B.W.G.	B.G.
0000000	0,5			0000000	12,70		
000000	0,46875			000000	11,91		
00000	0,4375			00000	11,11		
0000	0,40625	0,454		0000	10,32	11,532	
000	0,375	0,425	0,5000	000	9,53	10,795	12,700
00	0,34375	0,380	0,4452	00	8,73	9,652	11,308
0	0,3125	0,340	0,3964	0	7,94	8,636	10,068
1	0,28125	0,300	0,3532	1	7,14	7,620	8,971
2	0,265625	0,284	0,3147	2	6,75	7,213	7,993
3	0,25	0,259	0,2804	3	6,35	6,579	7,122
4	0,234375	0,238	0,2500	4	5,95	6,045	6,350
5	0,21875	0,220	0,2225	5	5,56	5,588	5,651
6	0,203125	0,203	0,1981	6	5,16	5,156	5,032
7	0,1875	0,180	0,1764	7	4,76	4,572	4,480
8	0,171875	0,165	0,1570	8	4,37	4,191	3,988
9	0,15625	0,148	0,1398	9	3,97	3,759	3,551
10	0,140625	0,134	0,1250	10	3,57	3,404	3,175
11	0,125	0,120	0,1113	11	3,18	3,048	2,827
12	0,109375	0,109	0,0991	12	2,78	2,769	2,517
13	0,09375	0,095	0,0882	13	2,38	2,413	2,240
14	0,078125	0,083	0,0785	14	1,98	2,108	1,994
15	0,0703125	0,072	0,0699	15	1,79	1,829	1,775
16	0,0625	0,065	0,0625	16	1,59	1,651	1,587
17	0,05625	0,058	0,0556	17	1,43	1,473	1,412
18	0,05	0,049	0,0495	18	1,27	1,245	1,257
19	0,04375	0,042	0,0440	19	1,11	1,067	1,118
20	0,0375	0,035	0,0392	20	0,953	0,8890	0,996
21	0,034375	0,032	0,0349	21	0,873	0,8128	0,886
22	0,03125	0,028	0,03125	22	0,794	0,7112	0,794
23	0,028125	0,025	0,02782	23	0,714	0,6350	0,707
24	0,025	0,022	0,02476	24	0,635	0,5588	0,629
25	0,021875	0,020	0,02204	25	0,556	0,5080	0,560
26	0,01875	0,018	0,01961	26	0,476	0,4572	0,498
27	0,0171875	0,016	0,01745	27	0,437	0,4064	0,4432
28	0,015625	0,014	0,015625	28	0,397	0,3556	0,3969
29	0,0140625	0,013	0,0139	29	0,357	0,3302	0,3531
30	0,0125	0,012	0,0123	30	0,318	0,3048	0,3124
31	0,0109375	0,010	0,0110	31	0,278	0,2540	0,2794
32	0,01015625	0,009	0,0098	32	0,258	0,2286	0,2489
33	0,009375	0,008	0,0087	33	0,238	0,2032	0,2210
34	0,00859375	0,007	0,0077	34	0,218	0,1778	0,1956
35	0,0078125	0,005	0,0069	35	0,198	0,1270	0,1753
36	0,00703125	0,004	0,0061	36	0,179	0,1016	0,1549
37	0,006640625		0,0054	37	0,169		0,1371
38	0,00625		0,0048	38	0,159		0,1219

*Les épaisseurs indiquées au tableau pour les numéros de la jauge des États-Unis (U. S. G.) ne sont qu'approximatives, étant théoriques. Les numéros de la jauge (U. S. G.) ne représentent pas l'épaisseur de la tôle mais son poids par pied carré, et les épaisseurs indiquées sont celles qui résultent du laminage des poids indiqués, avec les tolérances usuelles. Pour plus amples détails, voir le tableau page 184.

JAUGE NORMALE DES ÉTATS-UNIS POUR TÔLES (U. S. G.)

(United States Standard Gauge for Sheet and Plate Iron and Steel)

Adoptée comme jauge normale par l'Association Américaine des Maîtres-Mécaniciens des Chemins de Fer (*American Railway Master Mechanics' Association*) et par l'Association des Maîtres de Forges Américains (*Association of American Steel Manufacturers*).

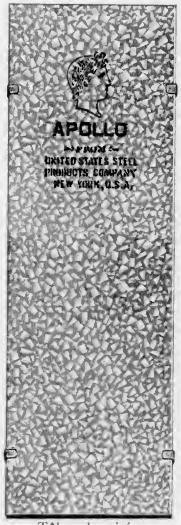
No. de la jauge U. S. G.	Épaisseur approximative		Poids			
	En fractions de pouce		En millimètres	Onces par pied carré	Livres par pied carré	Kilos par mètre carré
	Ordinaires	Décimales				
0000000	1/2	0,5	12,7	320	20,00	97,65
000000	15/32	0,46875	11,90625	300	18,75	91,55
00000	7/16	0,4375	11,1125	280	17,50	85,44
0000	13/32	0,40625	10,31875	260	16,25	79,33
000	3/8	0,375	9,525	240	15,00	73,24
00	11/32	0,34375	8,73125	220	13,75	67,13
0	5/16	0,3125	7,9375	200	12,50	61,03
1	9/32	0,28125	7,14375	180	11,25	54,93
2	17/64	0,265625	6,746875	170	10,625	51,88
3	1/4	0,25	6,35	160	10,00	48,82
4	15/64	0,234375	5,953125	150	9,375	45,77
5	7/32	0,21875	5,55625	140	8,75	42,72
6	13/64	0,203125	5,159375	130	8,125	39,67
7	3/16	0,1875	4,7625	120	7,50	36,62
8	11/64	0,171875	4,365625	110	6,875	33,57
9	9/64	0,15625	3,96875	100	6,25	30,52
10	1/8	0,140625	3,571875	90	5,625	27,46
11	7/64	0,125	3,175	80	5,00	24,41
12	1/16	0,109375	2,778125	70	4,375	21,36
13	5/64	0,09375	2,38126	60	3,75	18,31
14	1/32	0,078125	1,984375	50	3,125	15,26
15	1/128	0,0703125	1,7859375	45	2,8125	13,73
16	1/16	0,0625	1,5875	40	2,50	12,21
17	1/18	0,05626	1,42875	36	2,25	10,99
18	1/20	0,05	1,27	32	2,00	9,765
19	1/25	0,04375	1,11125	28	1,75	8,544
20	1/27	0,0375	0,9525	24	1,50	7,324
21	1/30	0,034375	0,873125	22	1,375	6,713
22	1/32	0,03125	0,793750	20	1,25	6,103
23	1/36	0,028125	0,714375	18	1,125	5,493
24	1/40	0,025	0,635	16	1,00	4,882
25	1/45	0,021875	0,555625	14	0,875	4,272
26	1/50	0,01875	0,47625	12	0,75	3,662
27	1/57	0,0171875	0,4365625	11	0,6875	3,357
28	1/64	0,015625	0,396875	10	0,625	3,052
29	1/72	0,0140625	0,3571875	9	0,5625	2,746
30	1/80	0,0125	0,3175	8	0,50	2,441
31	1/90	0,0109375	0,2778125	7	0,4375	2,136
32	1/100	0,01015625	0,25796875	6½	0,40625	1,983
33	1/112	0,009375	0,238125	6	0,375	1,831
34	1/120	0,00859375	0,21828125	5½	0,34375	1,678
35	1/128	0,0078125	0,1984375	5	0,3125	1,526
36	1/136	0,00703125	0,17859375	4½	0,28125	1,373
37	1/144	0,006640625	0,168671875	4¼	0,265625	1,297
38	1/160	0,00625	0,15875	4	0,25	1,221

Le numérotage des tôles de la jauge normale des États-Unis se fait suivant leur poids, les numéros représentant les poids en onces anglais par pied carré indiqués au tableau, et les épaisseurs approximatives sont théoriques et calculées sur la base de 480 livres par pied cube (7gr,69 environ par centimètre cube). Dans la pratique, une tolérance de 2½ pour cent en plus ou en moins du poids est admise.

TÔLES GALVANISÉES, MARQUE "APOLLO"

(Galvanized Plain Sheets, "Apollo" Brand)

Nos tôles unies galvanisées, marque "Apollo", sont de la meilleure qualité à travailler et sont fortement galvanisées. La supériorité de leur fini, ainsi que l'égalité de leur surface, sont bien connues. Elles sont d'épaisseur exacte, de qualité uniforme et de toute confiance sous tous les rapports. Elles peuvent supporter un double pliage et toute épreuve raisonnable.



Tôle galvanisée "Apollo"

APOLLO

—FROM—

UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY NEW YORK, U.S.A.

ÉPAISSEURS NORMALES: Nos. 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29 et 30 de la jauge.

LARGEURS NORMALES: 24, 26, 28, 30 et 36 pouces (61, 66, 71, 76 et 91 centimètres).

LONGUEURS NORMALES: 72, 84, 96 et 120 pouces (1m,83, 2m,13, 2m,44 et 3m,05).

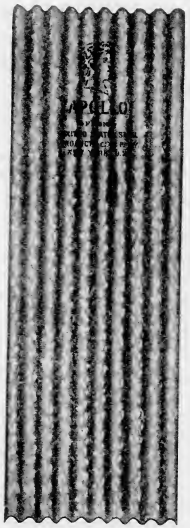
La dimension 1 mètre de large x 2 mètres de long est aussi normale.

Des tôles d'autres épaisseurs, largeurs et longueurs peuvent être fabriquées sur commande, par convention spéciale.

EMBALLAGE.—En bottes; en caisses à claire-voie ou en caisses pleines, garnies de feutre ou non-garnies; chaque caisse contenant soit 560 livres (254 Kgs.) environ, soit 1120 livres (508 Kgs.) environ, au choix.

TÔLES ONDULÉES GALVANISÉES, MARQUE "APOLLO"

(Corrugated Galvanized Sheets, "Apollo" Brand)



Longueurs normales.—5, 6, 7, 8, 9 et 10 pieds (1m,52, 1m,83, 2m,13, 2m,44, 2m,74 et 3m,05). Dans certains modèles, nous pouvons également fournir des longueurs de 11 et 12 pieds (3m,35 et 3m,66).

Largeurs courantes.—8 ondulations de 3 pouces (8/3"), la largeur de la feuille étant de 26 pouces (66 centimètres); et 10 ondulations de 3 pouces (10/3"), la largeur de la feuille étant de 32 pouces (82 centimètres).

Numéros courants de jauge.—16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29 et 30.

Ondulations.—Les tôles ondulées qui s'emploient le plus souvent pour toitures ont des ondulations de 3 pouces (76m/m,2). Nous pouvons aussi fournir des tôles à ondulations de 5, 2½ et 2 pouces (127, 63½ et 51m/m) de toutes les épaisseurs (numéros de la jauge) normales; à ondulations de 1 pouce ¼ (32m/m) du No. 20 et plus minces; à ondulations de 1 pouce, 5/16 et 3/16 de pouce (25, 16 et 4m/m,76) du No. 24 et plus minces.

Emballage.—Les tôles ondulées se livrent en bottes, généralement de 150 livres (68 Kgs.) environ, ou de 224 livres (102 Kgs.) environ; en caisses à claire-voie ou en caisses pleines, garnies de feutre ou non-garnies, chaque caisse contenant soit 560 livres (254 Kgs.) environ, soit 1120 livres (508 Kgs.) environ, au choix du client.

TÔLES ONDULÉES PEINTES

(Painted Corrugated Sheets)

Nous pouvons fournir des tôles ondulées peintes pour toitures des mêmes épaisseurs, largeurs et longueurs et avec les mêmes ondulations que les tôles galvanisées. Ces tôles sont en général recouvertes d'une peinture métallique rouge ou marron qui a donné toute satisfaction, mais nous pouvons également les fournir recouvertes de minium ou d'une peinture noire à base de graphite.

APOLLO
—FROM—
UNITED STATES STEEL
PRODUCTS COMPANY
NEW YORK, U.S.A.

TÔLES ONDULÉES GALVANISÉES, MARQUE "APOLLO"

(Corrugated Galvanized Sheets, "Apollo" Brand)

Nombre approximatif de feuilles par tonne anglaise de 2240 lbs. (1016 Kgs.) (Le nombre de feuilles n'est pas garanti parce que l'épaisseur et le poids sont soumis aux tolérances usuelles).

No. de la jauge	Nombre et dimensions des ondulations	6 pieds (1m,83)	7 pieds (2m,13)	8 pieds (2m,44)	9 pieds (2m,74)	10 pieds (3m,05)
30	8 à 3"	240	206	180	160	144
30	10 à 3"	194	167	146	129	116
29	8 à 3"	220	189	165	146	132
29	10 à 3"	180	154	135	120	108
28	8 à 3"	200	172	150	133	120
28	10 à 3"	167	143	125	111	100
26	8 à 3"	186	159	139	124	111
26	10 à 3"	155	133	116	103	93
24	8 à 3"	140	120	105	93	84
24	10 à 3"	117	100	88	78	70
22	8 à 3"	116	99	87	77	69
22	10 à 3"	97	83	73	65	58
20	8 à 3"	95	81	71	63	57
20	10 à 3"	79	68	59	53	47
18	8 à 3"	72	62	54	48	43
18	10 à 3"	62	53	46	41	37

TÔLES UNIES GALVANISÉES

(Plain Galvanized Sheets)

Le nombre approximatif de feuilles par tonne est le même pour les tôles unies galvanisées de 30 pouces (76c/m) de largeur que pour les tôles ondulées à 8 ondulations de 3 pouces, et pour les tôles unies galvanisées de 36 pouces (914m/m) de largeur que pour celles ondulées à 10 ondulations de 3 pouces, selon le tableau ci-dessus.

TÔLES EN ACIER CUPRIFÈRE MARQUE "APOLLO KEYSTONE"

("Apollo-Keystone" Copper Steel Sheets)

NOIRES ET GALVANISÉES — UNIES ET ONDULÉES

CES TÔLES SONT DE LA MEILLEURE QUALITÉ FABRIQUÉE

APOLLO
KEYSTONE
FROM
UNITED STATES STEEL PRODUCTS COMPANY
NEW YORK, U.S.A.

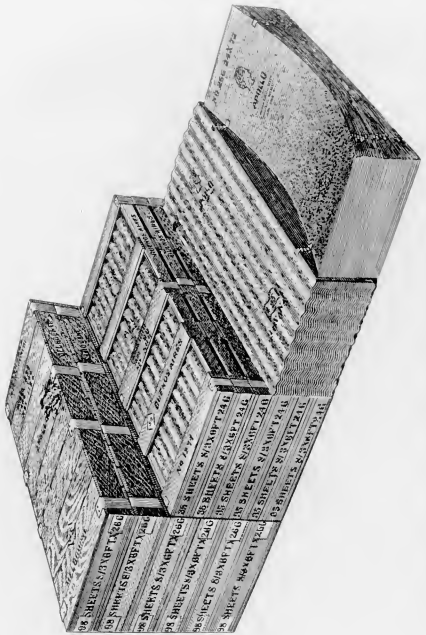
Après plusieurs années d'étude et d'efforts continus de la part des chimistes, métallurgistes et techniciens de l'*American Sheet & Tin Plate Company*, durant lesquelles des expériences minutieuses furent faites en vue de déterminer la valeur comparative de résistance à la corrosion des tôles en fer, des tôles en acier ordinaire et des tôles en acier cuprifère, nous sommes en mesure d'offrir un produit nouveau à ceux de nos clients qui ont besoin de tôles très durables. Ce produit est notre tôle d'acier cuprifère "APOLLO KEYSTONE" que nous fournissons, soit noire, soit galvanisée, unie ou ondulée.

Durant une période d'environ dix ans, les expériences les plus approfondies ont été faites. Des tôles nues (c'est à dire, non galvanisées) de cet acier cuprifère "Keystone" ont été exposées aux intempéries à côté d'autres tôles en fer et en acier ordinaire, et les résultats ont été tellement en faveur des tôles en acier cuprifère que nous n'éprouvons aucune hésitation à les offrir, confiants que nous sommes dans les résultats qu'elles donneront.

La description complète de ces expériences fait l'objet d'une brochure spéciale que nous nous ferons un plaisir d'envoyer sur demande.

Non seulement ces tôles d'acier cuprifère "APOLLO KEYSTONE" contiennent la proportion de cuivre nécessaire pour réduire les risques de corrosion au minimum, mais encore les soins les plus minutieux sont apportés dans toutes les phases de la fabrication: laminage, relaminage, chauffage et recuit, pour arriver à produire des tôles de toute première qualité.

Nous sommes en mesure de fournir ces tôles dans les mêmes numéros de la jauge, largeurs, longueurs et emballages que nos tôles ordinaires noires et que les tôles galvanisées marque "Apollo" décrites aux pages 185 à 187, 189 à 192, et 194.



Ce dessin montre nos divers modes d'emballage de tôles pour l'exportation—en caisses pleines, en casses à claire-voie et en bottes.

TÔLES ONDULÉES CINTRÉES

(Curved Corrugated Sheets)

Au besoin, nous pouvons fournir nos tôles ondulées, moyennant une légère augmentation de prix, dans tous les numéros de la jauge et cintrées à tout rayon acceptable permettant de les employer comme arches entre poutrelles, auvents, toitures, ou tout autre usage. Les ondulations cintrées donnent à la tôle une résistance extrême jointe à la légèreté, qualités qui les rendent admirablement propres à tous les usages pour lesquels ces qualités sont désirables. Lorsque ces tôles ondulées cintrées sont galvanisées ou protégées d'une manière quelconque contre la corrosion, elles sont très durables. En passant des commandes, il est indispensable de spécifier si les tôles seront employées à l'intérieur ou à l'extérieur, afin que nous puissions arranger les ondulations de façon à répondre aux besoins avec le minimum de perte due au recouvrement. La longueur de la base, ainsi que le rayon de cintrage ou la flèche de l'arc devront être spécifiés également.

FAÎTAGE EN TÔLE

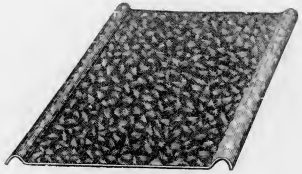
(Plain Ridge Roll)

Quoique généralement fait en tôle galvanisée, ce faîtage peut être fourni également en tôle peinte, du No. 18 de la jauge et plus mince, de toute longueur jusqu'à 10 pieds (3m,048). La longueur normale est de 6 ou 8 pieds (1m,829 ou 2m,438). La largeur normale (développement du profil) est de 15 pouces (381m/m), mais, au besoin, nous pouvons également fournir des faîtages de 18, 20, ou 24 pouces (457, 508 ou 610m/m) de profil, ou d'autres dimensions spéciales.

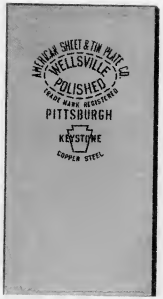
Nous sommes également en mesure de fournir d'autres modèles de faîtages, sur demande.

TUILES MÉTALLIQUES

(Roofing Tiles)



Les tuiles galvanisées pour toitures sont en faveur dans certains marchés; elles ont une bonne apparence et font d'excellentes toitures. Nous les fournissons généralement en tôle No. 24 ou plus mince, de 24 pouces (610m/m) de largeur mesurée de centre à centre des ondulations. La longueur courante est de 3 pieds (0m,915), mais nous sommes en mesure de fournir des longueurs jusqu'à 10 pieds (3m,048). L'emballage se fait soit en bottes, soit en caisses à claire-voie, selon le désir du client.



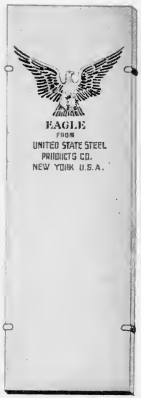
TÔLES POLIES "WELLSVILLE" EN ACIER CUPRIFÈRE "KEYSTONE"

("Keystone" Wellsville Polished Sheets)

Ces tôles sont de couleur bleue foncée et sont spécialement destinées à la fabrication de poêles et de fourneaux de cuisine de qualité supérieure, ainsi que de tuyaux de poêle, de coudes, etc. Elles ont l'avantage de conserver leur belle couleur bleue foncée après avoir été soumises, pendant de longues périodes, au chauffage continu ou intermittent.

TÔLES NOIRES EN ACIER

(Black Sheet Steel)



Ces tôles sont faites avec de l'acier qui se laisse bien travailler. Elles sont de qualités diverses qui répondent aux besoins particuliers auxquels elles sont destinées. Ces qualités sont les meilleurs que l'on puisse obtenir en employant des matières de premier choix, une main d'œuvre habile et un outillage moderne, le tout en conformité avec la meilleure pratique courante.

Nos tôles noires normales portent la marque EAGLE (Aigle).

Dans les épaisseurs Nos. 30 à 17, inclus, elles sont laminées à froid et recuites en vase clos; dans celles Nos. 16 à ¼ de pouce (6m/m,35), inclus, elles sont recuites au four ouvert.

Les longueurs normales sont de 60, 72, 84, 96 et 120 pouces (1m,52, 1m,83, 2m,13, 2m,44 et 3m,05).

Les largeurs normales sont de 24, 30 et 36 pouces (61, 76 et 91 centimètres). D'autres longueurs et largeurs sont fabriquées spécialement sur commande. Ces tôles sont fournies en acier Bessemer ou en acier Siemens-Martin.

TÔLES ÉLECTRIQUES

(Electrical Sheets)

Tôles spéciales répondant aux besoins des constructeurs de machines et appareils électriques.

TÔLES SPÉCIALES ÉLECTRIQUES BREVETÉES, MARQUE "APOLLO"

A HAUTE TENEUR EN SILICIUM

(Apollo Special Electrical High Silicon Alloy Sheets)

Perte de fer minimum; ne vieillissent pas; spécialement destinées à la construction de transformateurs. Réduisent les pertes dans le noyau et l'échauffement. Augmentent l'efficacité.

TÔLES SPÉCIALES BREVETÉES A ALLIAGE DE SILICIUM POUR DYNAMOS

(Dynamo Special Electrical Silicon Alloy Sheets)

Spécialement destinées aux travaux de dynamos et moteurs de la plus grande force. Plus particulièrement indiquées pour les stators de moteurs à courant alternatif. Ne vieillissent pas; pertes de fer minimes.

TÔLES ÉLECTRIQUES "U. S."

(U. S. Electrical Sheets)

De toute première qualité pour la construction de dynamos et de moteurs. Ne vieillissent presque pas.

TÔLES "AMERICAN" POUR ARMATURES

(American Armature Sheets)

De bonne qualité pour pôles laminés et pour machines à petite vitesse et à fonctionnement intermittent.

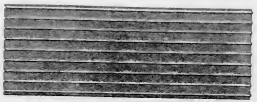
TÔLES POUR INDUCTEURS

(Pole Face Stock)

De grande perméabilité, pour pôles laminés.

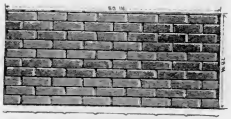
REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES

(Sheet Metal Siding)



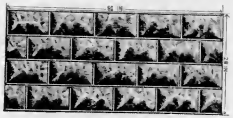
REVÊTEMENT GAUFRÉ POUR PLAFONDS OU FAÇADES (*Beaded Ceiling or Siding*)—Généralement en tôle galvanisée, mais peut être fourni en tôle peinte. Ce modèle se fait en tôle No. 24 et plus mince. La largeur utile normale est de 24 pouces (610m/m), et les longueurs courantes sont de 5, 6, 7, 8, 9 et 10 pieds (1m,524, 1m,829, 2m,134, 2m,438, 2m,743 et 3m,048). Les gaufrages sont espacés de 3 pouces (76m/m) de centre à centre.

REVÊTEMENT IMITATION BARDEAUX, POUR FAÇADES (*Weatherboard Siding*)—Généralement en tôle galvanisée, mais peut être fourni en tôle peinte. Ce modèle se fait en tôle No. 24 et plus mince. La largeur utile normale est de 24 pouces (610m/m), et les longueurs courantes sont de 5, 6, 7, 8, 9 et 10 pieds (1m,524, 1m,829, 2m,134, 2m,438, 2m,743 et 3m,048). Ce revêtement présente six faces de 4 pouces (102m/m) de largeur et de ¼ pouce (12m/m,7) de profondeur.



REVÊTEMENT IMITATION BRIQUE ORDINAIRE, POUR FAÇADES (*Plain Brick Siding*)—En tôle galvanisée ou peinte, No. 26 et plus mince. Les dimensions courantes des tôles sont de 28 x 60 pouces (0m,711 x 1m,524), et celles des briques de 2 pouces 4/5 x 8 pouces ¼ (71 x 210 m/m). Nous pouvons les expédier en bottes si on le désire, mais il est préférable d'employer des caisses à claire-voie pour que la marchandise soit protégée en cours de route.

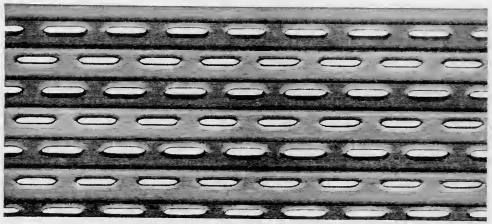
REVÊTEMENT IMITATION BRIQUE A BOSSAGE RUSTIQUE, POUR FAÇADES (*Rock Face Brick Siding*)—En tôle galvanisée ou peinte, No. 26 et plus mince. Les dimensions courantes des tôles sont de 28 x 60 pouces (0m,711 x 1m,524), et celles des briques de 2 pouces 4/5 x 8 pouces ¼ (71 x 210m/m). Nous pouvons les expédier en bottes si on le désire, mais il est préférable d'employer les caisses à claire-voie pour que la marchandise soit protégée en cours de route.



REVÊTEMENT IMITATION PIERRE A BOSSAGE RUSTIQUE, POUR FAÇADES (*Rock Face Stone Siding*)—En tôle galvanisée ou peinte, No. 26 et plus mince. Les dimensions courantes des tôles sont de 28 x 60 pouces (0m,711 x 1m,524) et celles des pierres de 7 x 12 pouces (178 x 305m/m). Nous pouvons les expédier en bottes si on le désire, mais il est préférable d'employer des caisses à claire-voie pour que la marchandise soit protégée en cours de route.

LATTIS MÉTALLIQUE "CAMBRIDGE", RIGIDE ET RÉVERSIBLE

(Cambridge Rigid Reversible Metal Lath)



Dimensions normales, 24 x 96 pouces (0m,610 x 2m,438).

Épaisseurs: Nos. 27, 28 et 29 de la jauge.

Dans la construction, le lattis métallique remplace de plus en plus les lattes en bois, les bardeaux et les planches en bois pour revêtement extérieur, parce qu'il est à l'épreuve de la vermine, du bruit, de l'humidité et du fendillement.

Les bâtiments et chambres construits avec le lattis métallique sont bien plus frais en été et bien plus chauds en hiver que ceux de construction ordinaire en bois ou en pierre. Par conséquent, pour la construction d'églises, de magasins, d'étables, de fabriques et d'autres bâtiments importants, le lattis métallique s'emploie de plus en plus. Il est également employé avantageusement pour perrons, voûtes, portiques, vestibules, corniches et bassins de fontaines, et, une fois recouvert d'une couche de plâtre ou de ciment, il est indestructible.

Ce modèle étant réversible, l'enduit peut être appliqué sur l'un ou l'autre côté, ou, dans les cloisons solides, sur les deux côtés; les ouvertures étant en forme de coin, la prise du mortier est parfaite. Les rebords augmentent la rigidité du lattis, point très important. Ils empêchent également le mortier de couler lors de son application, et, en même temps, servent d'indicateur pour fixer l'épaisseur de la première couche, économisant ainsi 10 à 20% de mortier. Ce lattis s'attache facilement aux charpentes en bois ou en fer et peut être plié de manière à s'adapter à tout angle ou courbe; il est largement employé dans les constructions où la place est limitée, ou pour lesquelles l'incombustibilité est essentielle. C'est le seul type de lattis spécialement propre à être employé à l'extérieur, et, une fois enduit de ciment, il présente une belle imitation de la pierre.

TÔLES MINCES SPÉCIALES
(Tin Mill Products)

TÔLES NOIRES
(Black Plates and Black Taggers)

Faites aux laminoirs de tôle à fer blanc, en acier Bessemer ou Siemens-Martin, convenant pour l'étamage et autres usages exigeant des tôles à surface unie.

Épaisseurs: Nos. 16 à 38, inclus, de la jauge U. S. G. (Voir page 184).

Limites des dimensions: 10 x 10 à 32 x 48 pouces (254 x 254 à 813 x 1219 m/m).

Ces tôles sont fournies pour emplois spéciaux suivant les descriptions ci-dessous.

TÔLES NOIRES POUR ÉTAMAGE
(Black Plate for Tinning)

De tous les numéros de jauge, décapées, recuites, laminées à froid et recuites à nouveau. Les tôles des Nos. 36 et 38 sont parfois appelées *"Black Taggers"*.

TÔLES NOIRES POUR ESTAMPAGE ET ÉMAILLAGE
(Black Plate for Stamping and Enameling)

En acier Bessemer ou Siemens-Martin (y compris l'acier cuprifère "Keystone", si on le désire, lequel nous recommandons pour l'emboutissage d'articles profonds), décapées et recuites, fini spécial.

Épaisseurs: Nos. 16 à 30, inclus, de la jauge U. S. G.

Dimensions: De préférence en carrés de 10 x 10 à 28 x 28 pouces (254 x 254 à 712 x 712m/m).

TÔLES NOIRES POUR PLAFONDS
(Black Plate for Ceilings)

En acier Bessemer ou Siemens-Martin, laminage à chaud, puis une passe à froid et recuit doux.

Épaisseurs: Nos. 28 et 30 de la jauge U. S. G.

Dimensions: 20 x 20 à 24 x 48 pouces (508 x 508 à 610x1219m/m), inclus.

TÔLES NOIRES POUR MALLES
(Black Trunk Sheets)

En acier Bessemer; finissage à une passe au laminoir à froid. Sans bosselures ni décorations.

Épaisseurs: Nos. 30, 32 et 34 de la jauge U. S. G.

Dimensions: 20 x 28, 20 x 36 et 20 x 40 pouces (508 x 712, 508 x 914 et 508 x 1016m/m).

TÔLES MINCES SPÉCIALES.—*Suite*

TÔLES BLEUIES POUR COUDES
(Blued Elbow Stock)

Acier Bessemer ou Siemens-Martin, teinte uniforme.

Épaisseurs: Nos. 28, 29 et 30 de la jauge U. S. G.

Dimensions: De préférence en feuilles de dimensions exactes pour la confection d'un coude.

Emballées pour l'exportation en boîtes métalliques.

TÔLES BLEUIES POUR TUYAUX DE POÊLES
(Blued Stove Pipe Stock)

En acier Bessemer, polies et de teinte uniforme. Destinées à la confection de tuyaux de poêles.

Épaisseurs: Nos. 28, 29 et 30 de la jauge, U. S. G.

Dimensions: De préférence en feuilles de dimensions exactes pour la confection d'une longueur de tuyau.

Emballées pour l'exportation dans des boîtes métalliques.

TÔLES NOIRES "CANADA"
(Black Canada Plates)

En acier Bessemer. Dimensions normales, 18 x 24 pouces (457 x 610m/m). En paquets de 52, 60, 75 ou 85 feuilles, pesant 112 Lbs. (50k,8).

TÔLES MINCES BLEUIES
(Tin Mill Blue)

TÔLES BLEUIES "CAMBRIDGE"
(Cambridge Blue)

TÔLES POLIES "MORTON"
(Morton Polished)

EMBALLAGE DES TÔLES NOIRES MINCES

Les tôles noires minces se laissent facilement détériorer par l'humidité. Par conséquent, nous recommandons, pour le transport par mer, l'emploi de boîtes métalliques ou de boîtes en bois garnies de fer blanc à l'intérieur. Ces dernières sont scellées, et la marchandise se trouve absolument protégée contre l'eau et l'humidité.

Nous conseillons de commander les tôles noires dans les dimensions de 14 x 20 à 20 x 28 pouces (355 x 508 à 508 x 712m/m), afin de faciliter l'emballage en boîtes ou en paquets dont le poids permettra la manipulation avec le moins de danger de casse possible.

TÔLES "CANADA" GALVANISÉES
(Galvanized Canada Plates)

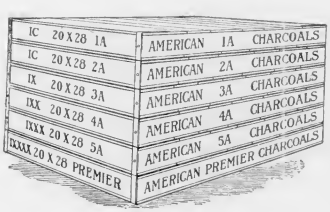
De toute première qualité. Faites avec les meilleures matières, par les meilleurs procédés. Dimensions: 18 x 24 pouces (457 x 610m/m), 52, 60, 75 ou 85 feuilles, pesant 112 Lbs. (50k,8).

Emballées en bottes ou dans des boîtes en bois.

FER BLANC

(*Tin Plate*)

Nos qualités normales de fer blanc marque "American" sont les suivantes:



American Cokes
American Best Cokes
American "A" Charcoals
American "AA" Charcoals
American "AAA" Charcoals
American "AAAA" Charcoals
American "AAAAA" Charcoals
Premier Charcoals

La base de toutes ces qualités est le meilleur acier doux, soit Bessemer, soit Siemens-Martin, spécialement destiné à la fabrication du fer blanc. Les noms "*Cokes*" et "*Charcoals*" sont des désignations du commerce et indiquent la nature de l'étamage, les feuilles à couche légère d'étain étant désignées "*Cokes*" tandis que celles à couche plus épaisse sont désignées "*Charcoals*". Chaque lettre "A" ajoutée au nom "*Charcoals*" signifie une augmentation de la couche d'étain. Les feuilles des Nos. 36 et 38 de la jauge sont désignées dans le commerce par le nom "*Taggers*".

Le fer blanc "*American Cokes*" est employé un peu partout pour la fabrication de boîtes à conserves (fruits, légumes, poisson et viande), ainsi que pour les boîtes de thé, café, épices et tabac. Quand il s'agit de fruits—tels que l'ananas, par exemple—contenant une forte quantité d'acide, nous conseillons l'emploi de notre fer blanc à base d'acier cuprifère "Keystone". De nombreux essais, appuyés par l'expérience de plusieurs des plus importantes maisons de conserves alimentaires, ont démontré, d'une manière incontestable, que l'emploi de cette qualité de fer blanc réduit au minimum les pertes dues aux perforations.

Fer Blanc.—*Suite*

EMBALLAGE

L'emballage courant du fer blanc se fait en boîtes de bois légères qui, lorsqu'il s'agit d'expéditions par mer, sont entourées de fer feuillard dans le sens de la longueur. La question d'emballage, surtout quand il s'agit d'expéditions par mer, est très importante et on ne saurait y apporter trop de soins. Il est donc nécessaire de nous indiquer clairement, dans les commandes et demandes de prix, le type d'emballage désiré. La boîte en bois normale du commerce, toutefois, n'est guère suffisante pour supporter la manipulation pendant le chargement et le déchargement des navires ou allèges, c'est pourquoi nous recommandons, pour les expéditions maritimes, l'emploi de boîtes en bois doublées de fer blanc ou des boîtes métalliques mentionnées ci-dessous.

Les boîtes en bois doublées de fer blanc sont préférables à tout autre emballage pour protéger le fer blanc contre l'eau de mer et l'humidité attendu qu'elles sont scellées hermétiquement et qu'elles protègent la marchandise, non seulement en cours de route, mais encore durant son séjour dans les entrepôts ou magasins à destination. Il ne faut pas perdre de vue que certains des bords des feuilles de fer blanc étant découpés après l'étamage, ne sont pas couverts d'étain et que, par conséquent, ils, sont susceptibles de se rouiller très facilement.

Les BOÎTES MÉTALLIQUES sont faites en tôles d'acier noir disposées sur un châssis en bois semblable à celui de la boîte normale en bois, ou bien, selon le système adopté récemment, elles sont faites par la jonction des tôles supérieures et inférieures sur les côtés par un joint replié, fait à la machine, formant ainsi une enveloppe dans laquelle le fer blanc est inséré à une extrémité. Après que la boîte est remplie, les extrémités sont repliées à l'intérieur et clouées solidement sur des pièces de bois insérées dans ce but. Ces boîtes sont destinées à empêcher la casse pendant la manipulation. Elles ne sont pas étanches et sont destinées à remplacer la boîte normale en bois non doublée plutôt que celle en bois doublée de fer blanc.

FER BLANC.—*Suite*

DIMENSIONS ET POIDS NORMAUX

Désignation commerciale	Dimensions		Nombre de feuilles par boite	Poids net par boite		Poids brut par boite	
	Pouces	m/m		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
38 Ga. 55 lbs.	14x20	355x508	112	55	24,95	60	27,22
36 Ga. 65 lbs.	14x20	355x508	112	65	29,48	70	31,75
70 lbs.	14x20	355x508	112	70	31,75	75	34,02
75 lbs.	14x20	355x508	112	75	34,02	80	36,29
80 lbs.	14x20	355x508	112	80	36,29	85	38,55
85 lbs.	14x20	355x508	112	85	38,55	90	40,82
90 lbs.	14x20	355x508	112	90	40,82	95	43,10
95 lbs.	14x20	355x508	112	95	43,10	101	45,81
100 lbs.	14x20	355x508	112	100	45,36	106	48,08
IC 107 lbs.	14x20	355x508	112	107	48,53	113	51,25
IX 135 lbs.	14x20	355x508	112	135	61,23	142	64,41
IXX 155 lbs.	14x20	355x508	112	155	70,31	163	73,94
IXXX 175 lbs.	14x20	355x508	112	175	79,38	184	83,46
IXXXX 195 lbs.	14x20	355x508	112	195	88,45	204	92,53
IC 107 lbs.	14x18¾	355x476	124	110	49,90	116	52,62
IC 107 lbs.	10x20	254x508	225	153	69,40	163	73,94

La BOÎTE TYPE (*Base Box*) pour laquelle les pris de base sont établis contient 112 feuilles de 14 x 20 pouces (355 x 508m/m), et un prix de base est fixé pour chaque poids type. L'épaisseur est indiquée par la désignation commerciale selon le tableau ci-dessus; ce tableau donne le poids net de la boîte type appelé "poids de base" (*basis weight*).

PRIX DE BASE: Nous préférons coter des prix de base pour les fers blancs "*Cokes*" et "*Charcoals*", sauf pour ceux de poids supérieurs à ceux indiqués au tableau qui se vendent au poids. Le fer blanc se facture à la boîte ou au paquet. Pour trouver le prix par boîte ou par paquet du contenu voulu, établir d'abord la surface totale en pouces carrés des feuilles constituant ce contenu; établir ensuite le rapport entre cette surface et celle du contenu de la boîte type qui est de 31.360 pouces carrés (14 x 20 x 112), et le multiplier par le prix de base. Supposons, par exemple, un prix de base de 20 francs et que l'on désire trouver le prix d'une boîte de 112 feuilles de 14 x 22 pouces. Le rapport entre cette boîte et la boîte type est $\frac{112 \times 14 \times 22}{31360}$, soit 1,10, et son prix serait: 20 Fr. x 1,10, soit Fr. 22. On peut trouver de la même manière le poids brut de la boîte en multipliant le poids de base par le rapport entre la boîte voulue et la boîte type.

TÔLES ÉTAMÉES POUR TOITURES, DITES "AMERICAN TERNES"

(American Terne or Roofing Plates)

Ces tôles sont en acier cuprifère doux, Siemens-Martin, recouvertes d'une couche d'étain et de plomb mélangés dans des proportions que l'expérience a démontré comme étant les meilleures pour préserver les tôles contre les intempéries. L'épaisseur de la couche varie suivant la marque ainsi qu'il est indiqué dans la liste ci-dessous, et la quantité indiquée s'entend par boîte de 112 feuilles de 20 x 28 pouces.

Les tôles "*American Ternes*" sont fournies avec fini à l'huile de couleur foncée (*Dark Oil*), ou sec brillant (*Bright Dry*), dans les épaisseurs I. C. 107 Lbs. et I. X. 135 Lbs.

Dimensions: 14 x 20 et 20 x 28 pouces (355 x 508 et 508 x 712m/m).

"AMERICAN TERNES"—Poids de base, 100 Lbs.
Couche de 8 Lbs. Estampées.

AMERICAN IC 8 POUNDS COATING — "AMERICAN TERNES"—Poids de base, I. C. 107 Lbs.
Couche de 8 Lbs. Estampées.

AMERICAN EXTRA 12 POUNDS COATING — "AMERICAN EXTRA TERNES"—
Couche de 12 Lbs. Estampées.

AMERICAN SPECIAL 15 POUNDS COATING — "AMERICAN SPECIAL TERNES"—
Couche de 15 Lbs. Estampées.

AMERICAN OLD STYLE A 20 POUNDS COATING — "AMERICAN OLD STYLE 'A' TERNES"—
Couche de 20 Lbs. Équarries et estampées.

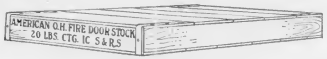
AMERICAN OLD STYLE AA 25 POUNDS COATING — "AMERICAN OLD STYLE 'AA' TERNES"—
Couche de 25 Lbs. Équarries et estampées.

AMERICAN OLD STYLE AAA 30 POUNDS COATING — "AMERICAN OLD STYLE 'AAA' TERNES"—
Couche de 30 Lbs. Équarries et estampées.

TÔLE ÉTAMÉES POUR TOITURES, DITES "AMERICAN TERNES".—*Suite*

"AMERICAN OLD STYLE 'AAAA' TERNES"—
Couche de 35 Lbs. Équarries et estampées
"AMERICAN OLD STYLE 'AAAAA' TERNES"—.
Couche de 40 Lbs. Équarries et estampées.

Ternes "MF". Couche et fini spéciaux. Faites d'après le procédé primitif à l'huile de palme en usage pendant plus de cinquante ans, à couche de 32 Lbs., équarries et estampées.



TÔLES ÉTAMÉES POUR PORTES INCOMBUSTIBLES
(*American Open Hearth Fire Door Stock*)

Préparées spécialement pour répondre aux règlements du *National Board of Fire Underwriters* (Comité National des Assureurs contre l'Incendie); à couche de 20 Lbs.; équarries et estampées.

Dans la marge, en regard de chaque qualité, on trouve la reproduction des marques respectives qui sont estampées sur chaque feuille.

Les tôles étamées "*American Special Ternes*" ainsi que celles de qualités à prix inférieurs ne sont équarries que sur demande spéciale, et le prix est augmenté en conséquence.

TÔLES "TERNES" LONGUES, NON ASSORTIES
(*Long Terne Sheets, Unassorted*)

Ces tôles, appelées parfois "*Kalamein Iron*", sont fournis dans les qualités suivantes en acier spécial répondant à des besoins spéciaux et recouverts d'une couche d'étain et de plomb.

QUALITÉ AMERICAN TERNE, à couche de 8 Lbs.
QUALITÉ AMERICAN EXTRA TERNE, à couche de 12 Lbs.
QUALITÉ AMERICAN SPECIAL TERNE, à couche de 15 Lbs.
QUALITÉ AMERICAN OLD STYLE "A", à couche de 20 Lbs.

DIMENSIONS EXTRÊMES.—Largeur jusqu'à 40 pouces (1m,016), longueur jusqu'à 120 pouces (3m,048) inclusivement. La couche s'entend par boîte de 112 feuilles de 20 x 28 pouces (508 x 712m/m). Elles sont emballées en paquets de 150 Lbs. (68 Kgs.) environ, ou, sur demande, en caisses à claire-voie ou pleines contenant approximativement 500 Lbs. (227 Kgs.), dont la valeur est facturée en plus.

TUBES, TUYAUX ET ARTICLES DE TUYAUTERIE
(*Tubes, Pipe and Tubular Goods*)

Afin de permettre au consommateur (dans son propre intérêt aussi bien que dans celui du fabricant) d'identifier facilement les tubes fabriqués par la *National Tube Company*, chaque tube soudé (à l'exception des tubes de petits diamètres, soudés par rapprochement, pour lesquels l'opération n'est pas mécaniquement praticable) porte, de mètre en mètre environ, en caractères en relief bien lisibles et venus de laminage, le mot "NATIONAL". En établissant des cahiers des charges et en passant des commandes de tubes, prière de spécifier toujours la marque "NATIONAL".

Tous les tubes d'un diamètre inférieur à 4 pouces (et, dans certains cas, ceux inférieurs à 5 pouces) sont traités par un procédé spécial, connu sous le nom de "Speller", afin de diminuer la susceptibilité à la corrosion et, plus particulièrement, d'éviter les piqûres de rouille. Ce procédé est la propriété exclusive de la *National Tube Company* et les tubes "NATIONAL" sont les seuls soumis à ce traitement.

GÉNÉRALITÉS

Chaque tube ou tuyau est soigneusement essayé. Comme il est impossible de toujours découvrir les imperfections, la seule garantie que nous donnons, le cas échéant, est celle du remplacement pur et simple de la pièce reconnue défectueuse. Dans aucun cas nous ne saurions être tenus responsables de pertes ou dommages en dehors du prix de vente de la pièce défectueuse; nous ne consentirons aucune indemnité pour main d'ouevre ou débours résultant de la réparation de la dite pièce ou des conséquences qu'elle pourrait entraîner. Notre garantie se borne strictement au remboursement pur et simple du prix de facture de la pièce défectueuse.

Toutes réclamations, au sujet de pièces manquantes ou de rectifications de factures erronées, devront être faites promptement, ou elles ne seront pas admises.

Le diamètre extérieur des tubes d'épaisseur supérieure à l'épaisseur normale

TUBES, TUYAUX ET ARTICLES DE TUYAUTERIE.—*Suite*

est le même que celui des tubes d'épaisseur normale, l'épaisseur supplémentaire étant obtenue en réduisant le diamètre intérieur, de sorte que les tubes d'épaisseurs différentes mais de mêmes diamètres nominaux s'adaptent aux mêmes raccords.

Dans le cas de marchandises spéciales fabriquées selon les cahiers des charges de l'acheteur et soumises à son inspection, celle-ci devra avoir lieu, ainsi que l'acceptation, avant l'expédition de l'usine. Une fois l'expédition faite, notre responsabilité cesse.

Il ne sera donné suite à aucune demande d'annulation de commande de marchandises de dimensions non courantes ou de longueurs fixes, si les dites marchandises sont déjà en cours de fabrication.

COUCHES PROTECTRICES DE TUYAUX

(*Protective Coatings*)

Pour préserver les tuyaux, il est d'usage de les galvaniser, ou bien de les tremper à chaud dans un mélange bitumeux qui peut ensuite être recouvert d'un tissu saturé d'un mélange préservateur ou peint, suivant demande.

GALVANISATION

Lorsque la galvanisation est requise, les tuyaux sont nettoyés et décapés dans une dissolution d'acide sulfurique chaude, lavés dans un bain d'eau, plongés dans un bain alcalin ou neutre, essuyés et plongés dans un bain de zinc fondu, où ils restent jusqu'à ce qu'ils aient pris la température du zinc. Aucun procédé de grattage ou d'essuyage qui réduirait l'épaisseur de la couche n'est employé. Quand ils sont refroidis, les tuyaux galvanisés propres peuvent être enduits sur demande spéciale.

ENDUIT BITUMEUX

Avant de procéder à recouvrir les tubes de l'enduit normal de la *National Tube Company*, ceux-ci sont soigneusement nettoyés, intérieurement et extérieurement, et débarrassés de bavures, saletés, rouille, etc., puis chauffés jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement secs. Ils sont ensuite trempés chauds dans le bain de bitume où ils restent jusqu'à ce qu'ils aient atteint à peu près la même température. L'immersion se fait horizontalement et les tuyaux sont retirés du bain avec une inclinaison suffisante pour permettre à l'excédent d'enduit de s'écouler avant d'avoir eu le temps de se durcir. Le bain est maintenu à une température à peu près constante, vers 100° C. La composition consiste en goudron minéral de bonne qualité, exempt d'eau et d'huiles légères, et d'une consistance uniforme telle que la couche ne peut s'écailler lorsqu'elle est exposée à un froid pas trop extrême, ni se ramollir excessivement lorsqu'elle est exposée à la chaleur solaire. Après la trempe, et tandis qu'ils sont encore chauds, les tubes sont recouverts d'une poussière de ciment Portland de couleur claire.

Dans le cas où une autre composition serait désirée, le spécifier nettement, sans quoi, l'enduit normal de la *National Tube Company* sera appliqué.

PEINTURE

La peinture sera appliquée suivant les instructions du client.

REVÊTEMENT "NATIONAL" ("*National*" *Coating*)

L'attention du public, et plus particulièrement celle des compagnies des eaux et du gaz, et celle des ingénieurs, est appelée sur le revêtement "NATIONAL". C'est le plus nouveau et le meilleur procédé pour la préservation des tuyaux en

COUCHES PROTECTRICES DE TUYAUX.—*Suite*

acier contre la corrosion extérieure et l'électrolyse. Il peut être appliqué aux tuyaux de ¾ à 30 pouces (19m/m,05 à 762m/m) de diamètre extérieur.

Procédé d'application du revêtement "National".—Les tuyaux sont d'abord nettoyés et séchés, et, tandis qu'ils sont encore à une température au-dessus de 100° C, ils sont plongés dans un bain chaud de la composition de goudron minéral, et ils y sont maintenus jusqu'à ce qu'ils aient pris la température du bain. A leur sortie du bain, on les laisse égoutter et refroidir verticalement et il se forme intérieurement et extérieurement une couche d'une composition élastique dont la consistance s'adapte facilement aux conditions de température auxquelles les tuyaux devront être soumis. Au cours d'une seconde opération, cette surface ressemblant à de l'émail est enveloppée d'une bande de tissu abondamment imprégnê de la composition chaude. Dès que le tissu est saturé, il est enroulé en spire sur le tuyau, se recouvrant d'un pouce environ à chaque tour, et recouvre complètement la masse d'enduit en y adhérant fortement. Quand les tuyaux devront répondre à des conditions spéciales, on pourra appliquer deux ou trois épaisseurs de la même façon. Du ciment Portland de couleur claire est appliqué à la surface extérieure, de façon à adhérer à la composition. L'épaisseur moyenne des peintures ou enduits bitumeux ordinaires excède rarement 1/100ème de pouce (0m/m,254) tandis que, dans le cas d'un enroulement du revêtement "National", l'épaisseur de la couche protectrice est de 3/64èmes de pouce (1m/m,19) environ.

Résumé des avantages du revêtement "National".—L'exclusion de l'humidité, ce qui est le but principal en vue; tant que le métal reste à l'abri de l'humidité, ni la corrosion ni l'électrolyse ne sont à craindre.

Une couche sensiblement plus épaisse peut être appliquée avec succès à la surface du tube quand le revêtement est renforcé par l'enroulement de bandes de tissu, ainsi qu'il est indiqué plus haut.

Le tissu saturé assure au tuyau une protection efficace contre les avaries provenant de chocs et de frottements qui pourraient autrement nuire très sérieusement à la première couche de l'enduit.

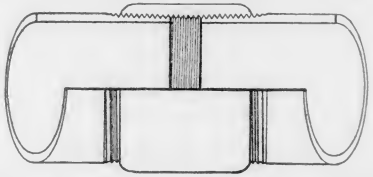
Lorsque les bandes ont été détériorées par suite d'une manutention peu soignée, il peut y être facilement remédié et à peu de frais, sur place, par l'application de nouvelles bandes de tissu imprégnées de la composition.

Comparés avec la fonte, les tuyaux en acier doux sont rendus plus durables par l'emploi de ce système de protection, de sorte que l'on peut profiter de la grande supériorité de l'acier doux en résistance, ductilité et légèreté sans sacrifier la durabilité du tuyau.

TUBES "NATIONAL" A VAPEUR, A GAZ ET A EAU, POIDS NORMAL AMÉRICAIN, PAS AMÉRICAIN

NOIRS ET GALVANISÉS

("National" American Standard Weight Steam, Gas and Water Tubes)



Diamètre intérieur nominal		Poids		Épaisseur		Diamètre extérieur		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	
⅛	3,17	0,245	0,365	0,068	1,73	0,405	10,29	27
¼	6,35	0,425	0,632	0,088	2,23	0,54	13,72	18
⅜	9,52	0,568	0,845	0,091	2,31	0,675	17,15	18
½	12,70	0,852	1,268	0,109	2,77	0,84	21,34	14
¾	19,05	1,13	1,682	0,113	2,87	1,05	26,67	14
1	25,40	1,68	2,500	0,133	3,38	1,315	33,40	11½
1¼	31,75	2,28	3,393	0,140	3,56	1,66	42,16	11½
1½	38,10	2,73	4,063	0,145	3,68	1,9	48,26	11½
2	50,80	3,68	5,476	0,154	3,91	2,375	60,32	11½
2½	63,50	5,82	8,661	0,203	5,16	2,875	73,03	8
3	76,20	7,62	11,34	0,216	5,49	3,5	88,90	8
3½	88,90	9,20	13,69	0,226	5,74	4,	101,60	8
4	101,60	10,80	16,21	0,237	6,02	4,5	114,30	8
4½	114,30	12,64	18,81	0,247	6,27	5,	127,00	8
5	127,00	14,81	22,04	0,258	6,55	5,563	141,30	8
6	152,40	19,19	28,56	0,280	7,11	6,625	168,28	8
7	177,80	23,77	35,37	0,301	7,65	7,625	193,68	8
8	203,20	25,00	37,20	0,277	7,04	8,625	219,08	8
8	203,20	28,81	42,87	0,322	8,18	8,625	219,08	8
9	228,60	34,19	50,88	0,342	8,69	9,625	244,48	8
10	254,00	32,00	47,62	0,279	7,09	10,750	273,05	8
10	254,00	35,00	52,09	0,307	7,80	10,750	273,05	8
10	254,00	41,13	61,21	0,365	9,27	10,750	273,05	8
11	279,40	46,25	68,83	0,375	9,52	11,750	298,45	8
12	304,80	45,00	66,97	0,330	8,38	12,750	323,85	8
12	304,80	50,71	75,47	0,375	9,52	12,750	323,85	8
13	330,20	55,82	83,07	0,375	9,52	14,000	355,60	8
14	355,60	60,37	89,84	0,375	9,52	15,000	381,00	8
15	381,00	64,50	95,99	0,375	9,52	16,000	406,40	8

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

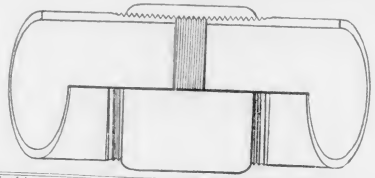
Ces tubes sont livrés taraudés avec manchon d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes à parois intérieures lisses, alésées et ébarbées (*reamed and drifted*), et les tubes galvanisés ou recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" A GAZ ET A EAU, POIDS NORMAL ANGLAIS, PAS ANGLAIS

NOIRS ET GALVANISÉS

("National" Black and Galvanized Gas Tubes, with English Thread)



Diamètre intérieur nominal		Poids		Diamètre extérieur		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	
1/8	3,17	0,240	0,357	0,406	10,31	28
1/4	6,35	0,421	0,627	0,531	13,49	19
3/8	9,52	0,568	0,845	0,687	17,45	19
1/2	12,70	0,865	1,287	0,844	21,44	14
3/4	19,05	1,156	1,720	1,062	26,97	14
1	25,40	1,726	2,569	1,344	34,14	11
1 1/4	31,75	2,325	3,460	1,687	42,85	11
1 1/2	38,10	2,768	4,119	1,906	48,41	11
1 3/4	44,45	3,38	5,030	2,156	54,76	11
2	50,80	3,704	5,512	2,375	60,32	11
2 1/4	57,15	4,80	7,143	2,625	66,68	11
2 1/2	63,50	5,26	7,828	3,	76,20	11
2 3/4	69,85	5,73	8,527	3,25	82,55	11
3	76,20	6,22	9,256	3,5	88,90	11
3 1/2	88,90	7,34	10,923	4,	101,60	11
4	101,60	8,33	12,396	4,5	114,30	11
4 1/2	114,30	9,77	14,539	5,	127,00	11
5	127,00	10,50	15,626	5,5	139,70	11
6	152,40	12,50	18,602	6,5	165,10	11
7	177,80	16,36	24,347	7,5	190,50	*11 ou 10
8	203,20	20,31	30,225	8,5	215,90	*11 ou 10
9	228,60	24,50	36,460	9,5	241,30	*11 ou 10
10	254,00	28,70	42,711	10,5	266,70	*11 ou 10
11	279,40	33,32	49,586	11,5	292,10	*11 ou 8
12	304,80	36,00	53,574	12,5	317,50	*11 ou 8

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

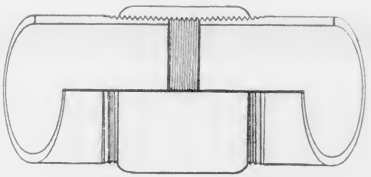
Ces tubes seront livrés taraudés avec manchon d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes à parois intérieures lisses, alésées et ébarbées *(reamed and drifted)*, et les tubes galvanisés ou recouverts d'un enduit.

*Ces tubes seront fournis avec 11 filets par pouce de filetage, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL" A VAPEUR, PEINTS EN ROUGE, POIDS NORMAL ANGLAIS, PAS ANGLAIS

("National" Steam Tubes—Painted Red. English Standard Weights, English Threads)



Diamètre intérieur nominal		Poids		Diamètre extérieur		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m m	
1/8	3,17	0,33	0,491	0,406	10,31	28
1/4	6,35	0,44	0,655	0,531	13,49	19
3/8	9,52	0,67	0,997	0,687	17,45	19
1/2	12,70	0,94	1,399	0,844	21,44	14
3/4	19,05	1,48	2,202	1,062	26,97	14
1	25,40	2,03	3,021	1,344	34,14	11
1 1/4	31,75	2,92	4,345	1,687	42,85	11
1 1/2	38,10	3,56	5,298	1,906	48,41	11
1 3/4	44,45	4,26	6,340	2,156	54,76	11
2	50,80	4,83	7,188	2,375	60,32	11
2 1/4	57,15	5,74	8,542	2,625	66,68	11
2 1/2	63,50	6,29	9,360	3,	76,20	11
2 3/4	69,85	6,85	10,194	3,25	82,55	11
3	76,20	7,40	11,012	3,50	88,90	11
3 1/2	88,90	8,50	12,650	4,	101,60	11
4	101,60	9,60	14,287	4,50	114,30	11
4 1/2	114,30	12,80	19,049	5,	127,00	11
5	127,00	14,20	21,132	5,50	139,70	11
6	152,40	17,04	25,359	6,50	165,10	11

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes seront livrés taraudés avec manchon d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes à parois intérieures lisses, alésées et ébarbées *(reamed and drifted)*, et les tubes galvanisés ou recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" EXTRA-FORTS, A VAPEUR, A GAZ ET A EAU, PAS AMÉRICAIN

("National" American Standard, Extra Strong Steam, Gas and Water Tubes)

Dimension, Pou.	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
⅛	0,405	10,29	0,215	5,46	0,095	2,41	0,314	0,467
¼	0,540	13,72	0,302	7,67	0,119	3,02	0,535	0,796
⅜	0,675	17,15	0,423	10,74	0,126	3,20	0,738	1,098
½	0,840	21,34	0,546	13,87	0,147	3,73	1,087	1,618
¾	1,05	26,67	0,742	18,85	0,154	3,91	1,473	2,192
1	1,315	33,40	0,957	24,31	0,179	4,55	2,171	3,231
1¼	1,66	42,16	1,278	32,46	0,191	4,85	2,996	4,459
1½	1,90	48,26	1,500	38,10	0,200	5,08	3,631	5,404
2	2,375	60,32	1,939	49,25	0,218	5,54	5,022	7,474
2½	2,875	73,03	2,323	59,00	0,276	7,01	7,661	11,40
3	3,500	88,90	2,900	73,66	0,300	7,62	10,252	15,26
3½	4,000	101,60	3,364	85,45	0,318	8,08	12,505	18,61
4	4,500	114,30	3,826	97,18	0,337	8,56	14,983	22,30
4½	5,000	127,00	4,290	108,97	0,355	9,02	17,611	26,21
5	5,563	141,30	4,813	122,25	0,375	9,52	20,778	30,92
6	6,625	168,28	5,761	146,33	0,432	10,97	28,573	42,52
7	7,625	193,68	6,625	168,28	0,500	12,70	38,048	56,62
8	8,625	219,08	7,625	193,68	0,500	12,70	43,388	64,57
9	9,625	244,48	8,625	219,08	0,500	12,70	48,728	72,52
10	10,750	273,05	9,750	247,65	0,500	12,70	54,735	81,46
11	11,750	298,45	10,750	273,05	0,500	12,70	60,075	89,40
12	12,750	323,85	11,750	298,45	0,500	12,70	65,415	97,35

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Sauf sur commande différente, ces tubes sont fournis non taraudés et en longueurs de fabrication. Dans le cas de tubes extra-forts, on entend par longueurs de fabrication des longueurs variant de 12 à 22 pieds (3m,65 à 6m,71), mais nous aurons la faculté de fournir jusqu'à 5 pour cent de la totalité d'une commande en longueurs variant de 6 à 12 pieds (1m,82 à 3m,65).

Les tubes taraudés et manchonnés comportent une majoration de prix, ainsi que les longueurs fixes et les tubes galvanisés ou recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" DOUBLEMENT EXTRA-FORTS, A VAPEUR, A GAZ ET A EAU, PAS AMÉRICAIN

("National" American Standard, Double Extra Strong Steam, Gas and Water Tubes)

Dimension, Pou.	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
½	0,84	21,34	0,252	06,40	0,294	07,47	1,714	2,551
¾	1,05	26,67	0,434	11,02	0,308	07,82	2,440	3,631
1	1,315	33,40	0,599	15,21	0,358	09,09	3,659	5,445
1¼	1,66	42,16	0,896	22,76	0,382	09,70	5,214	7,759
1½	1,90	48,26	1,100	27,94	0,400	10,16	6,408	9,536
2	2,375	60,32	1,503	38,18	0,436	11,07	9,029	13,44
2½	2,875	73,03	1,771	44,98	0,552	14,02	13,695	20,38
3	3,50	88,90	2,300	58,42	0,600	15,24	18,583	27,65
3½	4,00	101,60	2,728	69,29	0,636	16,15	22,850	34,00
4	4,50	114,30	3,152	80,06	0,674	17,12	27,541	40,99
4½	5,00	127,00	3,580	90,93	0,710	18,03	32,530	48,41
5	5,563	141,30	4,063	103,20	0,750	19,05	38,552	57,37
6	6,625	168,28	4,897	124,38	0,864	21,95	53,160	79,11
7	7,625	193,68	5,875	149,23	0,875	22,23	63,079	93,87
8	8,625	219,08	6,875	174,63	0,875	22,23	72,424	107,78

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Sauf sur commande différente, ces tubes sont fournis non taraudés et en longueurs de fabrication. Dans le cas de tubes extra-forts, on entend par longueurs de fabrication des longueurs variant de 12 à 22 pieds (3m,65 à 6m,71), mais nous aurons la faculté de fournir jusqu'à 5 pour cent de la totalité d'une commande en longueurs variant de 6 à 12 pieds (1m,82 à 3m,65).

Les tubes taraudés et manchonnés comportent une majoration de prix, ainsi que les longueurs fixes et les tubes galvanisés ou recouverts d'un enduit.

Pour les tubes extra-lourds, y compris ceux connus sous le nom de tubes hydrauliques (*Hydraulic Tubes*), dont les épaisseurs ne sont pas normales, des prix spéciaux seront cotés à réception de spécifications complètes et détaillées.

TUBES "NATIONAL" DE GRAND DIAMÈTRE EXTÉRIEUR

NON TARAUDÉS

("National" Large O. D. Tubes)

Diamètre extérieur		Épaisseurs, pouces	Équivalents en millimètres des épaisseurs en pouces
Pouces	m/m		
14	355,60	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$ " équivaut à 6,35 m/m
15	381,00	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$ " " 7,94 "
16	406,40	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$ " " 9,53 "
17	431,80	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{7}{16}$ " " 11,11 "
18	457,20	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$ " " 12,70 "
20	508,00	$\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{9}{16}$ " " 14,29 "
21	533,40	$\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{8}$ 1 1 $\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$ " " 15,88 "
22	558,80	$\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{11}{16}$ " " 17,46 "
24	609,60	$\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$ " " 19,05 "
26	660,40	$\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$ " " 22,23 "
28	711,20	$\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$	1 " " 25,40 "
30	762,00	$\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$ " " 28,58 "

La tolérance de poids pour les dimensions de 14, 15 et 16 pouces, d'une épaisseur de $\frac{3}{8}$ de pouce et au-dessous, est de 5% en plus ou en moins. Pour toutes les autres dimensions et épaisseurs, la tolérance est de 10% en plus ou en moins.

Les demandes de prix et les commandes devront spécifier le diamètre extérieur et l'épaisseur désirés.

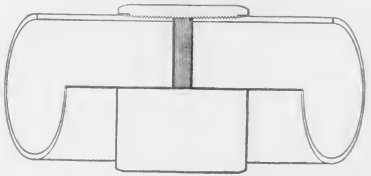
Sauf sur commande différente, ces tubes sont fournis non taraudés et en songueurs de fabrication.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes taraudés.

Les tubes de 24 pouces et au-dessous peuvent être fournis taraudés, et ceux de 20 pouces et au-dessous, taraudés et manchonnés. Pour les tubes taraudél de diamètre supérieur à 24 pouces, et ceux taraudés et manchonnés de diamètre supérieur à 20 pouces, des prix spéciaux seront cotés à réception d'une spécification détaillée.

TUBES "NATIONAL" POUR REVÊTEMENT DE PUITS, TYPE NORMAL DIT "BOSTON"

(Standard Boston Casing)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Diamètre intérieur nominal		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre	
2	50,80	$2\frac{1}{2}$	57,15	0,100	2,54	2,34	3,48	14
$2\frac{1}{2}$	57,15	$2\frac{3}{4}$	63,50	0,108	2,74	2,82	4,20	14
$2\frac{1}{2}$	63,50	$2\frac{7}{8}$	69,85	0,113	2,87	3,25	4,84	14
$2\frac{1}{2}$	69,85	3	76,20	0,116	2,95	3,65	5,43	14
3	76,20	$3\frac{1}{4}$	82,55	0,120	3,05	4,10	6,10	14
$3\frac{1}{4}$	82,55	$3\frac{1}{2}$	88,90	0,125	3,17	4,60	6,85	14
$3\frac{1}{4}$	88,90	$3\frac{3}{4}$	95,25	0,129	3,28	5,10	7,59	14
$3\frac{1}{2}$	95,25	4	101,60	0,134	3,40	5,65	8,41	14
4	101,60	$4\frac{1}{4}$	107,95	0,138	3,50	6,20	9,23	14
$4\frac{1}{4}$	107,95	$4\frac{1}{2}$	114,30	0,142	3,61	6,75	10,05	14
$4\frac{1}{2}$	114,30	$4\frac{3}{4}$	120,65	0,145	3,68	7,25	10,79	14
$4\frac{1}{2}$	120,65	5	127,00	0,152	3,86	8,00	11,91	14
5	127,00	$5\frac{1}{4}$	133,35	0,153	3,89	8,50	12,65	14
$5\frac{1}{4}$	131,76	$5\frac{1}{2}$	139,70	0,154	3,91	9,00	13,39	14
$5\frac{1}{4}$	142,88	6	152,40	0,164	4,17	10,50	15,63	14
$6\frac{1}{4}$	158,75	$6\frac{1}{4}$	168,28	0,169	4,29	12,00	17,86	14
$6\frac{1}{4}$	168,28	7	177,80	0,174	4,42	13,00	19,35	14
$7\frac{1}{4}$	184,15	$7\frac{1}{4}$	193,68	0,181	4,60	14,75	21,95	14
$7\frac{1}{4}$	193,68	8	203,20	0,186	4,72	16,00	23,81	$11\frac{1}{2}$
$8\frac{1}{4}$	209,55	$8\frac{1}{4}$	219,08	0,188	4,77	17,50	26,04	$11\frac{1}{2}$
$8\frac{1}{4}$	219,08	9	228,60	0,196	4,98	19,00	28,28	$11\frac{1}{2}$
$9\frac{1}{4}$	244,48	10	254,00	0,209	5,31	22,75	33,86	$11\frac{1}{2}$
$10\frac{1}{4}$	269,88	11	279,40	0,224	5,69	26,75	39,81	$11\frac{1}{2}$
$11\frac{1}{4}$	295,28	12	304,80	0,243	6,17	31,50	46,88	$11\frac{1}{2}$
$12\frac{1}{4}$	317,50	13	330,20	0,259	6,58	36,50	54,32	$11\frac{1}{2}$
$13\frac{1}{4}$	342,90	14	355,60	0,276	7,01	42,00	62,50	$11\frac{1}{2}$
$14\frac{1}{4}$	368,30	15	381,00	0,291	7,39	47,50	70,69	$11\frac{1}{2}$
$15\frac{1}{4}$	393,70	16	406,40	0,302	7,67	52,50	78,13	$11\frac{1}{2}$

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

L'épaisseur des parois ne permet pas de faire des filets à pas plus gros que ceux indiqués ci-dessus.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes galvanisés et ceux recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" POUR REVÊTEMENT DE PUITS TYPE "BOSTON" POUR PUITS A PÉTROLE

(Oil Well Boston Casing)

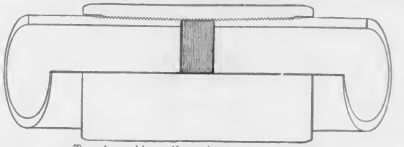
(Voir illustration page 213)

Tous les poids et dimensions sont nominaux

Diamètre intérieur nominal		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids nominal		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre	
4¼	107,95	4½	114,30	0,142	3,61	6,75	10,05	14
4¼	107,95	4½	114,30	0,205	5,21	9,50	14,14	14
4¼	114,30	4½	120,65	0,145	3,68	7,25	10,79	14
4¼	114,30	4½	120,65	0,193	4,90	9,50	14,14	14
4½	120,65	5	127,00	0,152	3,86	8,00	11,91	14
5	127,00	5½	133,35	0,153	3,89	8,50	12,65	14
5	127,00	5½	133,35	0,182	4,62	10,00	14,88	14
5	127,00	5½	133,35	0,182	4,62	10,00	14,88	11½
5	127,00	5½	133,35	0,241	6,12	13,00	19,35	11½
5	127,00	5½	133,35	0,301	7,65	16,00	23,81	11½
5 5/8	131,76	5⅝	139,70	0,154	3,91	9,00	13,39	14
*5 5/8	131,76	5⅝	139,70	0,228	5,79	13,00	19,35	11½
*5 5/8	131,76	5⅝	139,70	0,304	7,72	17,00	25,30	11½
5¾	142,88	6	152,40	0,164	4,17	10,50	15,63	14
5¾	142,88	6	152,40	0,190	4,83	12,00	17,86	11½
5¾	142,88	6	152,40	0,224	5,69	14,00	20,83	11½
5¾	142,88	6	152,40	0,275	6,98	17,00	25,30	11½
6½	158,75	6⅝	168,28	0,169	4,29	12,00	17,86	14
6½	158,75	6⅝	168,28	0,185	4,70	13,00	19,35	14
*6½	158,75	6⅝	168,28	0,184	4,67	13,00	19,35	11½
*6½	158,75	6⅝	168,28	0,245	6,22	17,00	25,30	11½
*6½	158,75	7	168,28	0,292	7,42	20,00	29,76	11½
*6½	158,75	6⅝	168,28	0,356	9,04	24,00	35,72	11½
6⅝	168,28	7	177,80	0,174	4,42	13,00	19,35	14
6⅝	168,28	7	177,80	0,231	5,87	17,00	25,30	11½
*6⅝	168,28	7	177,80	0,231	5,87	17,00	25,30	10
*6⅝	168,28	7	177,80	0,275	6,98	20,00	29,76	10
*6⅝	168,28	7	177,80	0,333	8,46	24,00	35,72	10
7⅝	184,15	7⅞	193,68	0,181	4,60	14,75	21,95	14
7⅝	193,68	8	203,20	0,186	4,72	16,00	23,81	11½
7⅝	193,68	8	203,20	0,236	5,99	20,00	29,76	11½
8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,188	4,77	17,50	26,04	11½
8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,217	5,51	20,00	29,76	11½
8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,264	6,71	24,00	35,72	11½
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,264	6,71	24,00	35,72	8
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,311	7,90	28,00	41,67	8
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,359	9,12	32,00	47,62	8
8⅝	219,08	9	228,60	0,196	4,98	19,00	28,28	11½
9⅝	244,48	10	254,00	0,209	5,31	22,75	33,86	11½
19⅝	244,48	10	254,00	0,283	7,19	30,25	45,02	11½
*10	254,00	10¾	273,05	0,279	7,09	32,52	48,39	8
*10	254,00	10¾	273,05	0,302	7,67	35,00	52,09	8
*10	254,00	10¾	273,05	0,350	8,89	40,00	59,53	8
10⅝	269,88	11	279,40	0,224	5,69	26,75	39,81	11½
11⅝	295,28	12	304,80	0,243	6,17	31,50	46,88	11½
12⅛	317,50	13	330,20	0,259	6,58	36,50	54,32	11½
*12⅛	317,50	13	330,20	0,322	7,92	45,00	66,97	8
*12⅛	317,50	13	330,20	0,361	9,17	50,00	74,41	8
13⅛	342,90	14	355,60	0,276	7,01	42,00	67,50	11½
14⅛	368,30	15	381,00	0,291	7,39	47,50	70,69	11½
15⅛	393,70	16	406,40	0,302	7,67	52,50	78,13	11½

*Ces tubes sont munis de manchons d'accouplement "South Penn". †Ces tubes sont munis de manchons d'accouplement "Pacific". La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins. Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale. Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes galvanisés et ceux recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" POUR REVÊTEMENT DE PUITS "CALIFORNIA DIAMOND BX" *(California Diamond BX Casing)*



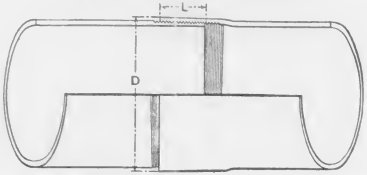
Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons d'accouplement			
									Diamètre		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
4¼	114,30	4½	120,65	0,334	8,48	16,00	23,81	10	5,36	136,1	6½	168,28
4¼	120,65	5	127,00	0,250	6,35	12,85	19,12	10	5,49	139,4	6½	168,28
4½	120,65	5	127,00	0,296	7,52	15,0	22,32	10	5,49	139,4	6½	168,28
5½	142,88	6	152,40	0,324	8,23	20,0	29,76	10	6,77	172,0	7½	180,98
6½	158,75	6⅝	168,28	0,288	7,32	20,0	29,76	10	7,39	187,7	7½	193,67
6½	158,75	6⅝	168,28	0,352	8,94	24,0	35,72	10	7,39	187,7	7½	193,67
6½	158,75	6⅝	168,28	0,385	9,78	26,0	38,69	10	7,39	187,7	7½	193,67
6½	158,75	6¾	168,28	0,417	10,59	28,0	41,67	10	7,39	187,7	7½	193,67
6⅝	168,28	7	177,80	0,272	6,91	20,0	29,76	10	7,70	195,6	7½	193,67
6⅝	168,28	7	177,80	0,332	8,43	24,0	35,72	10	7,70	195,6	7½	193,67
6⅝	168,28	7	177,80	0,362	9,19	26,0	38,69	10	7,70	195,6	7½	193,67
6⅝	168,28	7	177,80	0,393	9,98	28,0	41,67	10	7,70	195,6	7½	193,67
6⅝	168,28	7	177,80	0,423	10,74	30,0	44,65	10	7,70	195,6	7½	193,67
7⅝	193,68	8	203,20	0,307	7,80	26,0	38,69	10	8,89	225,8	8½	206,38
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,304	7,72	28,0	41,67	10	9,63	244,6	8½	206,38
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,352	8,94	32,0	47,62	10	9,63	244,6	8½	206,38
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,400	10,16	36,0	53,57	10	9,63	244,6	8½	206,38
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,425	10,80	38,0	56,55	10	9,63	244,6	8½	206,38
*8⅛	209,55	8⅜	219,08	0,487	12,37	43,0	63,99	10	9,63	244,6	8½	206,38
9⅝	244,48	10	254,00	0,308	7,82	33,0	49,11	10	11,00	279,4	8½	206,38
*10	254,00	10¾	273,05	0,348	8,84	40,0	59,53	10	11,87	301,5	8½	206,38
*10	254,00	10¾	273,05	0,395	10,03	45,0	66,97	10	11,87	301,5	8½	206,38
*10	254,00	10¾	273,05	0,424	10,77	48,0	71,43	10	11,87	301,5	8½	206,38
*10	254,00	10¾	273,05	0,483	12,27	54,0	80,36	10	11,87	301,5	8½	206,38
11	279,40	11¾	298,40	0,375	9,53	47,0	69,94	10	12,87	326,9	8½	206,38
11	279,40	11¾	298,40	0,489	12,42	60,0	89,29	10	12,87	326,9	8½	206,38
11¾	295,28	12	304,80	0,308	7,82	40,0	59,53	10	13,12	333,2	8½	206,38
*12½	317,50	13	330,20	0,281	7,14	40,0	59,53	10	14,12	358,6	8½	206,38
*12½	317,50	13	330,20	0,320	8,13	45,0	66,97	10	14,12	358,6	8½	206,38
*12½	317,50	13	330,20	0,359	9,12	50,0	74,41	10	14,12	358,6	8½	206,38
*12½	317,50	13	330,20	0,390	9,91	54,0	80,36	10	14,12	358,6	8½	206,38
13½	342,90	14	355,60	0,328	8,33	50,0	74,41	10	15,15	384,8	9½	231,78
*15½	393,70	16	406,40	0,401	10,19	70,0	104,17	10	17,48	444,0	9½	231,78

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins. Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale. Ces tubes ne se fabriquent pas plus légers que ci-dessus, mais ils peuvent être livrés plus lourds. Si des tubes de dimensions diverses doivent être transportés mis l'un dans l'autre, prière de l'indiquer à la commande. *Lorsque la commande l'indique, les tubes de dimensions et poids marqués d'une astérisque pourront être munis de manchons d'accouplement de dimensions approximativement égales à celles indiquées au tableau et taraudés à 8 filets par pouce de filetage avec inclinaison de ¾ de pouce par pied, soit 0m/m,625 par centimètre.

TUBES "NATIONAL" POUR REVÊTEMENT DE PUITS A JOINT A EMBOITEMENT

("National" Inserted Joint Casing)



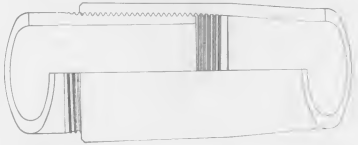
Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions, Pouces	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Joint			
										Longueur L		Diamètre D	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pou.	m/m	Pou.	m/m
2	2	57,15	2,05	52,10	0,100	2,54	2,30	3,42	14	0,97	24,6	2,34	59,4
2½	2½	63,50	2,28	57,90	0,108	2,74	2,76	4,11	14	0,99	25,1	2,61	66,3
2½	2½	69,85	2,52	64,00	0,113	2,87	3,18	4,73	14	1,02	25,9	2,87	72,9
2½	3	76,20	2,77	70,40	0,116	2,95	3,57	5,31	14	1,04	26,4	3,12	79,2
3	3½	82,55	3,01	76,50	0,120	3,05	4,01	5,97	14	1,07	27,2	3,38	85,9
3½	3½	88,90	3,25	82,50	0,125	3,17	4,51	6,71	14	1,09	27,7	3,64	92,5
3½	3½	95,25	3,49	88,60	0,129	3,28	4,99	7,43	14	1,12	28,4	3,90	99,1
3½	4	101,60	3,73	94,70	0,134	3,40	5,53	8,23	14	1,14	29,0	4,16	105,7
4	4½	107,95	3,97	100,80	0,138	3,50	6,06	9,02	14	1,17	29,7	4,42	112,3
4½	4½	114,30	4,22	107,20	0,142	3,61	6,61	9,84	14	1,19	30,2	4,67	118,6
4½	4½	120,65	4,46	113,30	0,145	3,68	7,13	10,61	14	1,22	31,0	4,93	125,2
4½	5	127,00	4,70	119,40	0,152	3,86	7,87	11,71	14	1,24	31,5	5,19	131,8
5	5½	133,35	4,94	125,50	0,153	3,89	8,33	12,40	14	1,27	32,3	5,45	138,4
5⅝	5½	139,70	5,19	131,80	0,154	3,91	8,79	13,08	14	1,29	32,8	5,70	144,8
5½	6	152,40	5,67	144,00	0,164	4,17	10,22	15,21	14	1,34	34,0	6,22	158,0
6½	6½	168,28	6,29	159,80	0,169	4,29	11,65	17,34	14	1,41	35,8	6,85	174,0
6½	7	177,80	6,65	168,90	0,174	4,42	12,69	18,89	14	1,44	36,6	7,24	183,9
7½	7½	193,68	7,26	184,40	0,181	4,60	14,39	21,42	14	1,51	38,4	7,88	200,2
7½	8	203,20	7,63	193,80	0,186	4,72	15,52	23,10	11½	1,57	39,9	8,24	209,3
8½	8½	219,08	8,25	209,50	0,188	4,77	16,94	25,21	11½	1,64	41,7	8,87	225,3
8½	9	228,60	8,61	218,70	0,196	4,98	18,43	27,43	11½	1,67	42,4	9,26	235,2
9½	10	254,00	9,58	243,30	0,209	5,31	21,86	32,53	11½	1,77	45,0	10,28	261,1
10½	11	279,40	10,55	268,00	0,224	5,69	25,78	38,37	11½	1,87	47,5	11,31	287,3
11½	12	304,80	11,51	292,40	0,243	6,17	30,51	45,41	11½	1,97	50,0	12,35	313,7
12½	13	330,20	12,48	317,00	0,259	6,58	35,24	52,44	11½	2,07	52,6	13,38	339,9
13½	14	355,60	13,45	341,60	0,276	7,01	40,45	60,20	11½	2,17	55,1	14,42	366,3
14½	15	381,00	14,42	366,30	0,291	7,39	45,71	68,02	11½	2,27	57,7	15,45	392,4
15½	16	406,40	15,40	391,20	0,302	7,67	50,63	75,35	11½	2,37	60,2	16,47	418,3

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.
Ces tubes sont livrés en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.
L'épaisseur des parois ne permet pas de faire des filets à pas plus gros que ceux indiqués ci-dessus.
Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes galvanisés et ceux recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" POUR REVÊTEMENT DE PUITS A JOINT A EMBOITEMENT, TYPE NORMAL D'EXPORTATION

(Inserted Joint Casing, Export Standard)



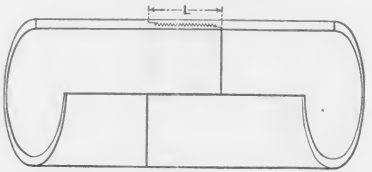
Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions Pouces	Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids, sans taraudage		Joint				Pression d'épreuve	
							Nombre de filets par pouce de filetage*	Longueur		Diamètre extérieur		Livres par pouce carré	Kilos par centimètre carré
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m		
2	2¼	57,15	0,240	6,10	5,152	7,67	10	2,200	55,88	2,608	66,24	2200	154,66
2½	2⅝	63,50	0,240	6,10	5,792	8,62	10	2,200	55,88	2,858	72,59	2200	154,66
2½	2⅝	69,85	0,240	6,10	6,433	9,57	10	2,200	55,88	3,108	78,94	2000	140,60
2½	3	76,20	0,250	6,35	7,342	10,93	10	2,450	62,23	3,378	85,80	2000	140,60
3	3⅛	82,55	0,250	6,35	8,010	11,92	10	2,450	62,23	3,628	92,15	2000	140,60
3½	3⅛	88,900	0,250	6,35	8,677	12,91	10	2,450	62,23	3,878	98,50	2000	140,60
3½	3⅝	95,250	0,260	6,60	9,691	14,42	10	2,700	68,58	4,148	105,36	2000	140,60
3½	4	101,600	0,260	6,60	10,385	15,46	10	2,700	68,58	4,398	111,71	1900	133,58
4	4⅛	107,950	0,260	6,60	11,079	16,49	10	2,950	74,93	4,648	118,06	1800	126,55
4½	4⅝	114,300	0,260	6,60	11,773	17,52	10	2,950	74,93	4,898	124,41	1700	119,52
4½	4⅝	120,650	0,260	6,60	12,468	18,55	10	3,200	81,28	5,148	130,76	1600	112,48
4½	5	127,000	0,260	6,60	13,162	19,59	10	3,200	81,28	5,398	137,11	1500	105,45
5	5⅛	133,350	0,260	6,60	13,856	20,62	10	3,700	93,98	5,648	143,46	1400	98,42
5⅝	5⅛	139,700	0,270	6,86	15,081	22,44	10	3,700	93,98	5,918	150,32	1300	91,39
5½	6	152,400	0,270	6,86	16,523	24,59	10	3,950	100,33	6,418	160,02	1300	91,39
6½	6⅝	168,280	0,270	6,86	18,325	27,27	10	3,950	100,33	7,043	178,90	1200	84,36
6½	7	177,800	0,270	6,86	19,406	28,88	10	4,200	106,70	7,418	188,42	1200	84,36
7½	7⅛	193,680	0,270	6,86	21,209	31,56	10	4,200	106,70	8,043	204,30	1100	77,33
7½	8	203,200	0,280	7,11	23,086	34,46	10	4,450	113,03	8,438	214,32	1100	77,33
8½	8⅝	219,080	0,280	7,11	24,955	37,14	10	4,450	113,03	9,063	230,20	1000	70,30
8½	9	228,600	0,290	7,37	26,977	40,15	10	4,700	119,38	9,458	240,23	1000	70,30
9½	10	254,000	0,290	7,37	30,074	44,76	8	4,625	117,48	10,428	264,87	900	63,28
10½	11	279,400	0,310	7,87	35,392	52,67	8	4,875	123,83	11,468	291,21	800	56,25
11½	12	304,800	0,310	7,87	38,703	57,60	8	4,875	123,83	12,468	316,69	800	56,25
12½	13	330,200	0,350	8,89	47,286	70,37	8	5,125	130,18	13,548	344,12	800	56,25
13½	14	355,600	0,350	8,89	51,024	75,93	8	5,125	130,18	14,548	369,52	750	52,37
14½	15	381,000	0,380	9,65	59,334	88,30	8	5,625	142,88	15,608	396,44	750	52,37
15½	16	406,400	0,380	9,65	63,393	94,34	8	5,625	142,88	16,608	421,84	750	52,37
17 OD	17	431,800	0,380	9,65	67,451	100,38	8	5,625	142,88	17,608	447,24	700	49,22
18 OD	18	457,200	0,437	11,10	81,970	121,99	8	5,625	142,88	18,722	475,54	700	49,22
19 OD	19	482,600	0,437	11,10	86,637	128,93	8	5,625	142,88	19,722	500,94	650	45,69
20 OD	20	508,000	0,437	11,10	91,305	135,88	8	5,625	142,88	20,722	526,34	600	42,18

"O. D." signifie diamètre extérieur.
*Taraudés au pas Whitworth.
La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.
Ces tubes sont livrés en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.
Les longueurs fixes comportent une majoration de prix.

TUBES "NATIONAL" A JOINT NOYÉ, POUR PUITS

(Flush Joint Tubing)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions, pouces	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Longueur du joint	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m
3	3 1/4	88,90	3,07	77,98	0,216	5,49	7,58	11,28	14	1 3/4	44,45
3 1/2	4	101,60	3,55	90,17	0,226	5,74	9,11	13,56	14	1 3/4	44,45
4	4 1/2	114,30	4,03	102,36	0,237	6,02	10,79	16,06	11 1/2	1 3/4	44,45
4 1/2	5	127,00	4,51	114,55	0,247	6,27	12,54	18,66	11 1/2	1 3/4	44,45
5	5 5/8	141,29	5,05	128,27	0,258	6,55	14,62	21,76	11 1/2	2	50,80
	6	152,40	5,44	138,18	0,280	7,11	17,11	25,46	11 1/2	2	50,80
6	6 5/8	168,28	6,07	154,18	0,280	7,11	18,97	28,23	11 1/2	2	50,80
	7	177,80	6,40	162,56	0,301	7,65	21,54	32,05	11 1/2	2	50,80
7	7 5/8	193,68	7,02	178,31	0,301	7,65	23,54	35,03	11 1/2	2	50,80
	8	203,20	7,36	186,94	0,322	8,18	26,40	39,29	10	2	50,80
8	8 5/8	219,08	7,98	202,69	0,322	8,18	28,55	42,49	10	2	50,80
	9	228,60	8,32	211,33	0,342	8,69	31,62	47,06	10	2	50,80
9	9 5/8	244,48	8,94	227,08	0,342	8,69	33,91	50,46	10	2	50,80
	10	254,00	9,27	235,46	0,365	9,27	37,56	55,90	10	2 1/2	57,15
10	10 3/4	273,05	10,02	254,51	0,365	9,27	40,48	60,24	10	2 1/2	57,15
	12	304,80	11,25	285,75	0,375	9,52	46,56	69,29	10	2 1/2	57,15
12	12 3/4	323,85	12,00	304,80	0,375	9,52	49,56	73,75	10	2 1/2	57,15
13	14	355,60	13,12	333,25	0,438	11,12	63,44	94,41	8	2 1/2	63,50
14	15	381,00	14,12	358,65	0,438	11,12	68,12	101,37	8	2 1/2	63,50
15	16	406,40	15,00	381,00	0,500	12,70	82,77	123,18	8	2 1/2	63,50
18OD	18	457,20	17,00	431,80	0,500	12,70	93,45	139,07	8	2 1/2	63,50

(1) "O. D." signifie diamètre extérieur

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

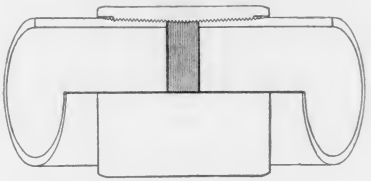
Ces tubes sont livrés en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Les tubes plus légers que ceux indiqués ci-dessus ne conviennent pas pour ce genre de joint.

TUBES "NATIONAL" POUR PUITS A PÉTROLE

("National" Oil Well Tubing)

Taraudés à filets en "V" et munis de longs manchons protecteurs d'accouplement.



Tous les poids et dimensions sont nominaux

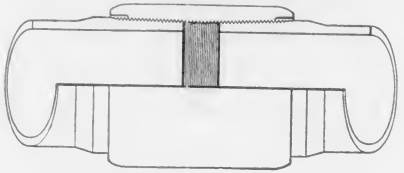
Diamètre intérieur nominal		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
1 1/4	31,75	1,660	42,16	0,140	3,56	2,30	3,42	11 1/2	2,05	52,07	2 3/8	73,03
1 1/2	38,10	1,900	48,26	0,145	3,68	2,75	4,09	11 1/2	2,29	58,17	2 7/8	73,03
2	50,80	2,375	60,32	0,167	4,24	4,00	5,95	11 1/2	2,84	72,14	3 5/8	92,08
2	50,80	2,375	60,32	0,190	4,83	4,50	6,70	11 1/2	2,84	72,14	3 5/8	92,08
2 1/2	63,50	2,875	73,03	0,203	5,16	5,90	8,78	11 1/2	3,45	87,63	4 1/8	104,78
2 1/2	63,50	2,875	73,03	0,217	5,51	6,25	9,30	11 1/2	3,45	87,63	4 1/8	104,78
3	76,20	3,500	88,90	0,216	5,49	7,69	11,44	11 1/2	4,07	103,38	4 1/8	104,78
3	76,20	3,500	88,90	0,241	6,12	8,50	12,65	11 1/2	4,07	103,38	4 1/8	104,78
3	76,20	3,500	88,90	0,289	7,34	10,00	14,88	11 1/2	4,07	103,38	4 1/8	104,78
3 1/2	88,90	4,000	101,60	0,226	5,74	9,26	13,78	8	4,63	117,60	4 1/8	104,78
4	101,60	4,500	114,30	0,237	6,02	10,98	16,34	8	5,23	132,84	4 1/8	104,78
4	101,60	4,500	114,30	0,255	6,48	11,75	17,49	8	5,23	132,84	4 1/8	104,78

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL" POUR PUITS, "CALIFORNIA SPECIAL" RENFORCÉS A L'EXTÉRIEUR DE LA PARTIE FILETÉE

(California Special External Upset Tubing)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Diamètre intérieur nominal		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
1¼	31,75	1,660	42,16	0,140	3,56	2,30	3,42	11½	2,20	55,88	2½	73,03
2	50,80	2,375	60,32	0,167	4,24	4,00	5,95	11½	3,06	77,72	3½	92,08
2	50,80	2,375	60,32	0,190	4,83	4,50	6,70	11½	3,06	77,72	3½	92,08
2½	63,50	2,875	73,03	0,217	5,51	6,25	9,30	11½	3,67	93,22	4¼	104,78
3	76,20	3,500	88,90	0,241	6,12	8,63	12,84	10	4,50	114,30	5½	130,18
4	101,60	4,500	114,30	0,271	6,88	12,50	18,60	10	5,35	135,89	6½	155,58

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.
Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL" POUR PUITS, "CALIFORNIA DIAMOND BX" AVEC MANCHONS DE RENFORCEMENT BREVETÉS

(California Diamond BX Tubing)

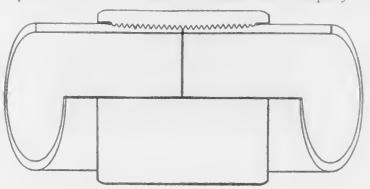
Diamètre intérieur nominal		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
2	50,80	2¾	60,32	0,190	4,83	4,53	6,74	11½	2,869	72,87	5½	130,18
2½	63,50	2½	73,03	0,217	5,51	6,35	9,45	11½	3,517	89,33	6½	155,58
3	76,20	3½	88,90	0,254	6,45	9,00	13,39	10	4,107	104,32	6½	168,28
4	101,60	4½	114,30	0,271	6,88	12,59	18,74	10	5,215	132,46	7½	180,98

Tous les poids et dimensions sont nominaux.
La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.
Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL" A ENFONCER, POUR PUITS

("National" Drive Pipe)

Taraudés à filets en "V" et munis des manchons d'accouplement protecteurs brevetés de la *National Tube Company*



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
2	50,80	2⅜	60,32	0,154	3,91	3,73	5,55	11½	2,92	74,2	3½	92,1
2½	63,50	2⅞	73,03	0,203	5,16	5,91	8,80	8	3,49	88,6	4¼	104,8
3	76,20	3½	88,90	0,216	5,49	7,71	11,47	8	4,11	104,4	4¼	104,8
3½	88,90	4	101,60	0,226	5,74	9,29	13,83	8	4,72	119,9	4¼	104,8
4	101,60	4½	114,30	0,237	6,02	11,00	16,37	8	5,22	132,6	4¼	104,8
4½	114,30	5	127,00	0,247	6,27	12,76	18,99	8	5,72	145,3	4¼	104,8
5	127,00	5⅝	141,29	0,258	6,55	14,99	22,31	8	6,41	162,8	5½	130,2
6	152,40	6⅝	168,28	0,280	7,11	19,41	28,89	8	7,47	189,7	5½	130,2
7	177,80	7⅝	193,68	0,301	7,65	24,02	35,75	8	8,47	215,1	5½	130,2
8	203,20	8⅛	219,08	0,277	7,04	25,50	37,95	8	9,59	243,6	6½	155,6
8	203,20	8⅛	219,08	0,322	8,18	29,30	43,60	8	9,59	243,6	6½	155,6
8	203,20	8⅛	219,08	0,354	8,99	32,33	48,11	8	9,88	251,0	6½	155,6
9	228,60	9⅛	244,48	0,342	8,69	34,71	51,65	8	10,59	269,0	6½	155,6
10	254,00	10⅛	273,05	0,279	7,09	32,63	48,56	8	11,95	303,5	6½	168,3
10	254,00	10⅛	273,05	0,307	7,80	35,63	53,02	8	11,95	303,5	6½	168,3
10	254,00	10⅛	273,05	0,365	9,27	41,79	62,19	8	11,95	303,5	6½	168,3
11	279,40	11⅛	298,45	0,375	9,52	46,95	69,87	8	12,95	328,9	6½	168,3
12	304,80	12⅛	323,85	0,330	8,38	45,36	67,50	8	13,95	354,3	6½	168,3
12	304,80	12⅛	323,85	0,375	9,52	51,07	76,00	8	13,95	354,3	6½	168,3
13	330,20	14	355,60	0,375	9,52	56,85	84,60	8	15,44	392,2	7½	181,0
14	355,60	15	381,00	0,375	9,52	61,01	90,80	8	16,44	417,6	7½	181,0
15	381,00	16	406,40	0,375	9,52	65,16	96,97	8	17,44	443,0	7½	181,0
17 OD	431,80	17	431,80	0,393	9,98	73,00	108,64	8	18,68	474,5	7½	181,0
18 OD	457,20	18	457,20	0,409	10,39	81,00	120,54	8	19,91	505,7	7½	181,0
20 OD	508,00	20	508,00	0,409	10,39	90,00	133,94	8	21,91	556,5	7½	181,0

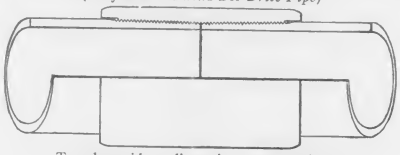
"O. D." signifie diamètre extérieur

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL" A ENFONCER, POUR PUITS, "CALIFORNIA DIAMOND BX"

(California Diamond BX Drive Pipe)

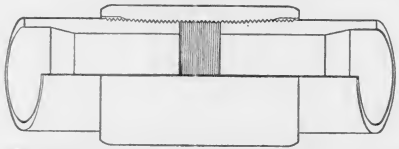


Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
4½	107,95	4¾	120,65	0,334	8,48	16,00	23,81	10	5,36	136,1	6¼	168,28
4½	114,30	5	127,00	0,247	6,27	12,85	19,12	10	5,69	144,5	6¼	155,58
4½	114,30	5	127,00	0,288	7,32	15,00	22,32	10	5,92	150,4	6¼	155,58

TUBES "NATIONAL" DE FORAGE ROTATOIRE DE PUITS, RENFORCÉS A LA PARTIE FILETÉE

(Special Upset Rotary Pipe)



Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
2½	63,50	2¾	73,03	0,276	7,01	7,84	11,67	8	3,56	90,4	6¼	155,6
2½	63,50	2¾	73,03	0,366	9,30	10,00	14,88	8	3,68	93,5	6¼	155,6
3	76,20	3½	88,90	0,300	7,62	10,48	15,60	8	4,25	107,9	6¼	155,6
4	101,60	4½	114,30	0,271	6,88	12,63	18,80	8	5,26	133,6	7⅝	193,7
4	101,60	4½	114,30	0,337	8,56	15,32	22,80	8	5,26	133,6	7⅝	193,7
4½	114,30	5	127,00	0,306	7,77	15,73	23,41	8	5,75	146,0	7⅝	193,7
5	127,00	5⅝	141,29	0,294	7,47	17,00	25,30	8	6,30	160,0	8⅛	206,4
5	127,00	5⅝	141,29	0,352	8,94	20,00	29,76	8	6,30	160,0	8⅛	206,4
6	152,40	6⅝	168,28	0,280	7,11	19,55	29,09	8	7,35	186,7	8⅛	219,1
6	152,40	6⅝	168,28	0,344	8,74	23,56	35,06	8	7,35	186,7	8⅛	219,1
6	152,40	6⅝	168,28	0,432	10,97	28,95	43,08	8	7,35	186,7	8⅛	219,1

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

TUBES "NATIONAL SHELBY" DE FORAGE DE PUITS, SANS SOUDURE, RENFORCÉS A L'INTÉRIEUR DE LA PARTIE FILETÉE

("National Shelby" Seamless Interior Upset Drill Pipe)

Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions, diamètre extérieur		Poids (avec manchons)		Épaisseur		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
							Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre	Pouces	m/m		Pouces	m/m	Pouces	m/m
2,375	60,32	4,477	6,66	0,1875	4,76	10	2,892	73,46	5½	130,18
2,875	73,03	6,002	8,93	0,203	5,16	8	3,564	90,53	6½	155,58
2,875	73,03	7,841	11,67	0,276	7,01	8	3,564	90,53	6½	155,58
3,500	88,90	7,939	11,81	0,2187	5,55	8	4,248	107,90	6½	155,58
4,000	101,60	10,366	15,43	0,250	6,35	8	4,771	121,2	7½	180,98
4,500	114,30	11,756	17,49	0,250	6,35	8	5,256	133,5	7⅝	193,68
4,500	114,30	12,632	18,80	0,271	6,88	8	5,256	133,5	7⅝	193,68
4,500	114,30	15,323	22,80	0,337	8,56	8	5,256	133,5	7⅝	193,68
5,000	127,00	13,130	19,54	0,250	6,35	8	5,756	146,2	7⅝	193,68
5,563	141,30	17,000	25,30	0,294	7,47	8	6,303	160,1	8½	206,4
5,563	141,30	20,000	29,76	0,352	8,94	8	6,303	160,1	8½	206,4
6,625	168,28	19,551	29,09	0,280	7,11	8	7,350	186,7	8⅝	219,1
6,625	168,28	28,948	43,08	0,432	10,97	8	7,350	186,7	8⅝	219,1

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

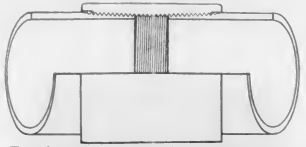
Les commandes de tubes de dimensions se fabriquant de plus d'un poids doivent mentionner lequel des poids indiqués dans le tableau on désire.

Ces tubes sont fournis taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf spécification contraire.

L'inclinaison du filetage des tubes de toutes les dimensions est de ¾ de pouce par pied, soit 0m/m,625 par centimètre.

TUBES "NATIONAL" POUR CONDUITES DE PÉTROLE ET DE GAZ NATUREL

("National" Line Pipe)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

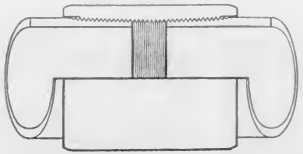
Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre	
⅛	3,17	0,405	10,29	0,068	1,73	0,246	0,366	27
¼	6,35	0,540	13,72	0,088	2,23	0,426	0,634	18
⅜	9,52	0,675	17,15	0,091	2,31	0,571	0,850	18
½	12,70	0,840	21,34	0,109	2,77	0,856	1,274	14
¾	19,05	1,050	26,67	0,113	2,87	1,138	1,694	14
1	25,40	1,315	33,40	0,133	3,38	1,688	2,512	11½
1¼	31,75	1,660	42,16	0,140	3,56	2,300	3,423	11½
1½	38,10	1,900	48,26	0,145	3,68	2,748	4,089	11½
2	50,80	2⅜	60,32	0,154	3,91	3,72	5,54	11½
2½	63,50	2⅞	73,03	0,203	5,16	5,88	8,75	8
3	76,20	3½	88,90	0,216	5,49	7,68	11,43	8
3½	88,90	4	101,60	0,226	5,74	9,26	13,78	8
4	101,60	4½	114,30	0,237	6,02	10,98	16,34	8
4½	114,30	5	127,00	0,247	6,27	12,74	18,96	8
5	127,00	5 9/16	141,29	0,258	6,55	14,97	22,28	8
6	152,40	6⅝	168,28	0,280	7,11	19,37	28,83	8
7	177,80	7⅝	193,68	0,301	7,65	23,98	35,69	8
8	203,20	8⅝	219,08	0,277	7,04	25,41	37,81	8
8	203,20	8⅝	219,08	0,322	8,18	29,21	43,47	8
9	228,60	9⅝	244,48	0,342	8,69	34,61	51,51	8
10	254,00	10¾	273,05	0,279	7,09	32,52	48,39	8
10	254,00	10¾	273,05	0,307	7,80	35,50	52,83	8
10	254,00	10¾	273,05	0,365	9,27	41,64	61,97	8
11	279,40	11¾	298,45	0,375	9,52	46,81	69,66	8
12	304,80	12¾	323,85	0,330	8,38	45,22	67,29	8
12	304,80	12¾	323,85	0,375	9,52	50,92	75,78	8
13	330,20	14	355,60	0,375	9,52	56,65	84,31	8
14	355,60	15	381,00	0,375	9,52	60,80	90,48	8
15	381,00	16	406,40	0,375	9,52	64,96	96,67	8
17OD	431,80	17	431,80	0,393	9,98	72,77	108,29	8
18OD	457,20	18	457,20	0,409	10,39	80,66	120,04	8
20OD	508,00	20	508,00	0,409	10,39	89,79	133,62	8

"O. D." signifie le diamètre extérieur

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins. Ces tubes sont fournis taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale. Les longueurs fixes comportent une majoration de prix, ainsi que les tubes galvanisés et ceux recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" DE FORAGE ROTATOIRE

("National" Rotary Drill Pipe)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Dimensions		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons			
									Diamètre extérieur		Longueur	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Livres par pied	Kilos par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m
*2½	63,50	2⅞	73,03	0,276	7,01	7,830	11,65	8	3,60	91,5	5 1/16	130,2
*2½	63,50	2⅞	73,03	0,366	9,30	10,000	14,88	8	3,69	93,8	5⅝	142,9
*3	76,20	3½	88,900	0,368	9,35	12,500	18,60	8	4,25	107,9	6⅛	155,6
4	101,60	4½	114,300	0,237	6,02	11,157	16,60	8	5,30	134,7	6⅛	155,6
4	101,60	4½	114,300	0,255	6,48	11,916	17,73	8	5,30	134,7	6⅛	155,6
4	101,60	4½	114,300	0,269	6,83	12,500	18,60	8	5,30	134,7	6⅛	155,6
*4	101,60	4½	114,300	0,337	8,56	15,000	22,32	8	5,30	134,7	6⅛	155,6
4½	114,30	5	127,000	0,247	6,27	12,933	19,25	8	5,80	147,4	6⅛	155,6
4½	114,30	5	127,000	0,302	7,67	15,500	23,07	8	5,80	147,4	6⅛	155,6
*4½	114,30	5	127,000	0,355	9,02	18,000	26,79	8	5,80	147,4	6⅛	155,6
5	127,00	5 9/16	141,290	0,258	6,55	15,094	22,46	8	6,33	160,9	7⅛	181,0
5	127,00	5 9/16	141,290	0,304	7,72	17,500	26,04	8	6,33	160,9	7⅛	181,0
*5	127,00	5 9/16	141,290	0,375	9,52	21,000	31,25	8	6,33	160,9	7⅛	181,0
6	152,40	6⅝	168,280	0,280	7,11	19,507	29,03	8	7,40	187,8	7⅛	181,0
6	152,40	6⅝	168,280	0,343	8,71	23,500	34,97	8	7,40	187,8	7⅛	181,0
*6	152,40	6⅝	168,280	0,432	10,97	29,000	43,16	8	7,40	187,8	7⅛	181,0

*Les tubes marqués d'un astérisque sont soumis sous pression à l'épreuve d'un choc au marteau, en plus de l'épreuve hydrostatique.

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

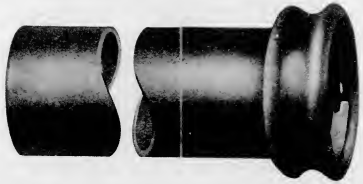
Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Sur commande spéciale, des tubes de forage rotatoire de 4 pouces ½, de tous les poids indiqués au tableau, seront munis de manchons d'accouplement de 5 pouces ⅛ (130m/m,2) de long, et auront un diamètre extérieur nominal de 5 pouces 604 (142m/m,3).

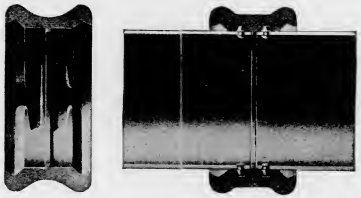
Les commandes de dimensions qui se fabriquent en poids différents devront renseigner lequel des poids indiqués on désire.

TUBES EN ACIER SOUDÉS A RECOUVREMENT, MUNIS DE JOINTS "CONVERSE"

(Steel Lap-Welded Tubes, fitted with Converse Lock Joint Hub)



Longueur moyenne des tubes, 18 pieds (5m,50) environ



Coupe

Le manchon "Converse" est cylindrique, en fonte, et moulé en modèles uniformes strictement conformes aux diamètres des tubes. Ainsi que l'on pourra s'en rendre compte par les dessins, ce manchon a des rainures en forme de coin pour recevoir le plomb, des gorges dans lesquelles rentrent les saillies ou rivets, et une bague annulaire contre laquelle les extrémités des tubes viennent buter, le tout donnant à l'intérieur du tube une surface absolument lisse et un diamètre strictement uniforme. Le mode de fermeture du joint rappelle le dispositif d'une baionnette s'adaptant au canon d'un fusil.

Les tubes à joint "Converse" sont désignés par leur diamètre extérieur. Ils sont faits avec une qualité d'acier capable de résister à une pression extrêmement élevée, et leur fini est tellement soigné qu'ils entrent dans le manchon et s'adaptent à la bague annulaire avec la plus grande exactitude. Après avoir été soigneusement essayés à la pression hydraulique, les extrémités sont

TUBES EN ACIER SOUDÉS A RECOUVREMENT, MUNIS DE JOINTS "CONVERSE".—*Suite*

pourvues chacune de deux rivets solides. Ces rivets, lors du montage, pénètrent droit dans la gorge du joint; ils sont ensuite amenés à la position désirée, soit à droite, soit à gauche, suivant le cas, et le joint est alors prêt à recevoir le calfatage de plomb. Pour l'exportation, les manchons sont expédiés séparés afin de réduire les frais de transport. Les deux extrémités des tubes sont percées pour recevoir les rivets, mais ceux-ci sont également expédiés séparés. Les tubes sont fabriqués en longueurs jusqu'à 20 pieds (6 mètres) environ—avec une moyenne de 17 à 18 pieds (5m. à 5m,50 environ) de longueur totale, suivant la dimension—donnant environ 293 joints par mille (182 par kilomètre) de tube, et sont fournis asphaltés ou avec enduit "National" (Voir page 203). Il faut avoir soin d'indiquer si l'on désire des tubes asphaltés ou avec enduit "National".

Ces tubes spéciaux, à joint "Converse", conviennent tout particulièrement pour les conduits à eau, à gaz ou à air, à pression basse ou haute. Ils sont d'un emploi très répandu, donnent partout satisfaction, et sont recommandés par nombre d'ingénieurs des plus expérimentés et par les principaux entrepreneurs de travaux de distribution des eaux et d'usines à gaz. Ils peuvent être posés beaucoup plus rapidement et plus économiquement que la plupart des autres genres de tubes actuellement fabriqués, et permettent en outre de réaliser une économie de fret appréciable, en comparaison avec les anciens types de tuyaux, par suite de leur légèreté. La grande diminution de frottement provenant de l'emploi de ces tubes permet l'emploi de dimensions moindres avec les mêmes résultats, d'où il s'ensuit une économie du prix d'achat.

Les nombreux avantages de ces tubes les recommandent à la considération et à l'examen de tous ceux qui se servent de tuyaux pour la construction ou la prolongation de conduits principaux à eau ou à gaz, et nous serons heureux de fournir tous les renseignements que l'on pourrait désirer à cet égard.

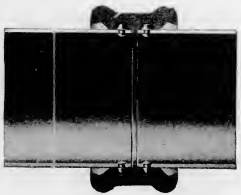
Lors des essais qui ont été effectués, le joint et le tube ont subi avec succès une pression hydraulique de plus de 1000 livres anglaises par pouce carré (70k,30 par centimètre carré). Les tubes sont essayés à une pression variant entre 450 à 750 livres anglaises par pouce carré (31k,64 à 49k,21 par centimètre carré), suivant le diamètre et l'épaisseur.

Pour les diamètres extérieurs, épaisseurs, poids approximatifs, etc., voir page 228.

Nous fournissons des raccords en fonte pour tubes à joint "Converse", ainsi que des outils spéciaux pour le perçage, le taraudage, le calfatage, etc.

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, MUNIS DE JOINTS "CONVERSE"

("National" Lap-Welded Tubes fitted with Converse Lock Joint)



Tous les poids et dimensions sont nominaux

Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids, sans manchon		Poids du manchon		Poids du plomb pour les deux côtés du manchon		Poids, avec manchon, le plomb non compris	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètres	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
2	50,8	0,095	2,41	1,93	2,87	4,25	1,93	2,00	0,91	2,17	3,23
2½	63,5	0,095	2,41	2,44	3,63	5,25	2,38	2,50	1,13	2,73	4,06
3	76,2	0,109	2,77	3,37	5,02	8,50	3,86	4,50	2,04	3,84	5,71
3½	88,9	0,109	2,77	3,95	5,88	9,25	4,20	5,00	2,27	4,46	6,64
4	101,6	0,128	3,25	5,29	7,87	10,50	4,76	6,00	2,72	5,88	8,75
4½	114,3	0,128	3,25	5,98	8,90	12,50	5,67	6,50	2,95	6,67	9,93
5	127,0	0,134	3,40	6,96	10,36	15,00	6,80	7,50	3,40	7,80	11,61
5½	139,7	0,134	3,40	7,68	11,43	16,00	7,26	8,50	3,86	8,57	12,75
6	152,4	0,140	3,56	8,76	13,04	19,00	8,62	9,00	4,08	9,82	14,61
6½	165,1	0,140	3,56	9,51	14,15	19,50	8,84	10,00	4,54	10,59	15,76
7	177,8	0,149	3,78	10,90	16,22	24,00	10,89	11,00	4,99	12,24	18,22
7½	190,5	0,149	3,78	11,70	17,41	24,50	11,11	11,00	4,99	13,06	19,44
8	203,2	0,158	4,01	13,23	19,69	28,25	12,81	13,00	5,90	14,80	22,93
8	203,2	0,185	4,70	15,44	22,98	28,25	12,81	13,00	5,90	17,01	25,31
8½	215,9	0,158	4,01	14,08	20,95	29,25	13,27	13,00	5,90	15,70	23,36
8½	215,9	0,185	4,70	16,43	24,45	29,25	13,27	13,00	5,90	18,05	26,86
9	228,6	0,167	4,24	15,75	23,44	34,50	15,65	17,00	7,71	17,67	26,30
9	228,6	0,196	4,98	18,43	27,43	34,50	15,65	17,00	7,71	20,35	30,28
9	228,6	0,250	6,35	23,36	34,76	34,50	15,65	17,00	7,71	25,28	37,62
9½	241,3	0,167	4,24	16,65	24,78	35,00	15,88	17,00	7,71	18,59	27,67
9½	241,3	0,196	4,98	19,48	28,99	35,00	15,88	17,00	7,71	21,42	31,88
9½	241,3	0,250	6,35	24,70	36,76	35,00	15,88	17,00	7,71	26,64	39,65
10	254,0	0,175	4,45	18,36	27,32	39,00	17,69	18,00	8,16	20,53	30,55
10	254,0	0,208	5,28	21,75	32,37	39,00	17,69	18,00	8,16	23,92	35,60
10	254,0	0,270	6,86	28,06	41,76	39,00	17,69	18,00	8,16	30,22	44,97
10½	266,7	0,175	4,45	19,30	28,72	40,00	18,14	19,00	8,62	21,52	32,03
10½	266,7	0,208	5,28	22,86	34,02	40,00	18,14	19,00	8,62	25,09	37,34
10½	266,7	0,270	6,86	29,50	43,90	40,00	18,14	19,00	8,62	31,72	47,20
11	279,4	0,185	4,70	21,37	31,80	41,50	18,82	20,00	9,07	23,67	35,22
11	279,4	0,220	5,59	25,33	37,70	41,50	18,82	20,00	9,07	27,64	41,13
11	279,4	0,290	7,37	33,17	49,36	41,50	18,82	20,00	9,07	35,48	52,80
11½	292,1	0,185	4,70	22,36	33,28	45,00	20,41	22,00	9,98	24,86	37,00
11½	292,1	0,220	5,59	26,50	39,44	45,00	20,41	22,00	9,98	29,00	43,16
11½	292,1	0,290	7,37	34,72	51,67	45,00	20,41	22,00	9,98	37,22	55,39

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, MUNIS DE JOINTS "CONVERSE".—*Suite*

Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids, sans manchon		Poids du manchon		Poids du plomb pour les deux côtes du manchon		Poids, avec manchon, le plomb non compris	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
12	304,8	0,194	4,93	24,46	36,40	55,0	24,95	22,0	9,98	27,52	40,95
12	304,8	0,244	6,20	30,64	45,60	55,0	24,95	22,0	9,98	33,69	50,14
12	304,8	0,310	7,87	38,70	57,59	55,0	24,95	22,0	9,98	41,76	62,15
12½	317,5	0,194	4,93	25,50	37,95	58,5	26,53	23,0	10,43	28,75	42,78
12½	317,5	0,244	6,20	31,94	47,53	58,5	26,53	23,0	10,43	35,19	52,37
12½	317,5	0,310	7,87	40,36	60,06	58,5	26,53	23,0	10,43	43,61	64,90
13	330,2	0,202	5,13	27,61	41,09	59,0	26,76	24,0	10,89	30,89	45,97
13	330,2	0,247	6,27	33,64	50,06	59,0	26,76	24,0	10,89	36,92	54,94
13	330,2	0,310	7,87	42,01	62,52	59,0	26,76	24,0	10,89	45,29	67,40
13½	342,9	0,202	5,13	28,69	42,70	62,0	28,12	25,5	11,57	32,13	47,81
13½	342,9	0,247	6,27	34,96	52,03	62,0	28,12	25,5	11,57	38,41	57,16
13½	342,9	0,310	7,87	43,67	64,99	62,0	28,12	25,5	11,57	47,11	70,11
14	355,6	0,210	5,33	30,93	46,03	67,0	30,39	29,0	13,15	34,65	51,56
14	355,6	0,250	6,35	36,71	54,63	67,0	30,39	29,0	13,15	40,44	60,18
14	355,6	0,310	7,87	45,33	67,46	67,0	30,39	29,0	13,15	49,05	73,00
14½	368,3	0,210	5,33	32,05	47,70	69,0	31,30	30,5	13,83	35,88	53,40
14½	368,3	0,250	6,35	38,05	56,63	69,0	31,30	30,5	13,83	41,88	62,32
14½	368,3	0,310	7,87	46,98	69,92	69,0	31,30	30,5	13,83	50,81	75,62
15	381,0	0,222	5,64	35,04	52,15	78,0	35,38	31,0	14,06	39,37	58,59
15	381,0	0,260	6,60	40,93	60,91	78,0	35,38	31,0	14,06	45,26	67,35
15	381,0	0,320	8,13	50,17	74,66	78,0	35,38	31,0	14,06	54,50	81,10
15½	393,7	0,222	5,64	36,22	53,90	81,0	36,74	32,5	14,74	40,72	60,60
15½	393,7	0,260	6,60	42,32	62,98	81,0	36,74	32,5	14,74	46,82	69,68
15½	393,7	0,320	8,13	51,88	77,21	81,0	36,74	32,5	14,74	56,38	83,90
16	406,4	0,234	5,94	39,40	58,63	102,0	46,27	50,0	22,68	45,07	67,07
16	406,4	0,270	6,86	45,36	67,50	102,0	46,27	50,0	22,68	51,03	75,94
16	406,4	0,330	8,38	55,23	82,19	102,0	46,27	50,0	22,68	60,89	90,62
17	431,8	0,240	6,10	42,96	63,93	110,0	49,90	52,0	23,59	49,07	73,02
18	457,2	0,245	6,22	46,46	69,14	140,0	63,50	60,0	27,22	54,24	80,72
18	457,2	0,310	7,87	58,57	87,16	140,0	63,50	60,0	27,22	66,35	98,74
19	482,6	0,259	6,58	51,84	77,15	150,0	68,04	64,0	29,03	60,17	89,54
20	508,0	0,272	6,91	57,31	85,29	180,0	81,65	74,0	33,57	67,31	100,17
20	508,0	0,375	9,52	78,60	116,97	180,0	81,65	74,0	33,57	88,60	131,85
22	558,8	0,301	7,65	69,76	103,82	215,0	97,52	90,0	40,82	81,70	121,59
22	558,8	0,400	10,16	92,28	137,33	215,0	97,52	90,0	40,82	104,22	155,10
24	609,6	0,330	8,38	83,42	124,15	275,0	124,74	100,0	45,36	98,70	146,88
26	660,4	0,362	9,19	99,12	147,51	360,0	163,29	128,0	58,06	119,12	177,27
28	711,2	0,396	10,06	116,75	173,75	425,0	192,78	154,0	69,85	140,36	208,88
30	762,0	0,432	10,97	136,42	203,02	525,0	238,14	164,0	74,39	165,59	246,43

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Les commandes de dimensions qui se fabriquent en poids différents(voir le tableau ci-dessus) devront indiquer le poids désiré.

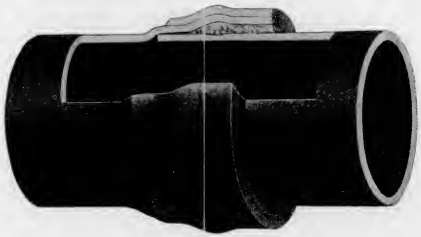
Ces tubes sont fournis noirs, trempés, galvanisés, galvanisés et trempés, ou noirs ou galvanisés recouverts de l'enduit "National" simple ou double. Nous ne fournissons pas le plomb.

Les quantités de plomb indiquées au tableau sont celles nécessaires pour remplir le joint de plomb seulement. Si l'on emploie de l'étoupe, du chanvre, des copeaux de fer ou d'autres matières, les quantités de plomb devront être réduites en conséquence. L'emploi exclusif du plomb donnera toujours un meilleur joint qu'une composition quelconque.

Les tubes de 3 pouces (76m/m,2) et au-dessus sont fournis en longueurs de fabrication dont la moyenne est de 18 pieds (5m,50) environ, d'où grande économie de main d'oeuvre et de la matière nécessaire à la confection des joints, ainsi qu'une réduction proportionnelle des fuites

TUBES "NATIONAL" A JOINTS "MATHESON"

("National" Matheson Joint Pipe)



Le tube à joint "Matheson" est pourvu d'un joint à emboîtement ressemblant beaucoup à celui d'un tuyau en fonte. Il n'y a aucune pièce mobile quelconque, le manchon faisant partie du tube même. Les tubes à joint "Matheson" se fabriquent avec un diamètre de 2 à 30 pouces (50m/m,8 à 762m/m), et les épaisseurs normales sont bien plus faibles que celles de tous les autres types de tuyaux. Toutefois, afin de pouvoir supporter les diverses pressions, ces tubes peuvent être faits en différentes épaisseurs. Pour les dimensions, épaisseurs et poids normaux, ainsi que pour les pressions d'épreuve, voir les tableaux pages 231 et 232.

Le joint est obtenu au moyen d'un renflement de l'un des bouts du tube de façon à pouvoir glisser ce bout sur celui non renflé auquel il doit être joint, tout en laissant suffisamment de jeu pour l'introduction du plomb devant former joint. Lorsque le bout du tube a été renflé, il est renforcé au moyen d'une bague forgée qui est appliquée à chaud et se rétrécit au refroidissement, afin de donner au tube la résistance nécessaire pour supporter le matage du plomb. Le bout non renflé du tube est pourvu d'une gorge qui empêche le plomb de s'échapper et le tube de sortir du joint.

Les avantages de ce joint sont les suivants: Il est fait de façon à donner au tube une surface intérieure continue, droite et lisse, réduisant ainsi au minimum les pertes par frottement; la quantité de plomb par joint est moindre que celle nécessaire aux tuyaux d'autres types; avec des tubes courts, ce joint produit des déviations d'alignement et des pentes qui sont souvent nécessaires, évitant ainsi l'emploi de courbes et raccords spéciaux.

Pour les pressions très élevées, le joint est renforcé au moyen d'un collier et d'une garniture en caoutchouc qui en augmentent l'efficacité, de sorte qu'il devient aussi solide que le tube lui-même. Une fois le joint terminé, chaque tube est essayé, à une pression hydraulique de 450 à 700 livres anglaises par pouce carré (31k,64 à 49k,21 par centimètre carré) suivant le diamètre et l'épaisseur du tube.

La longueur moyenne des tubes est de 18 pieds (5m,50) ou environ 300 joints par mille (186 par kilomètre). Les tubes sont fournis noirs, enduits, enduits et galvanisés, ou recouverts de l'enduit spécial "National".

Nous fournissons des raccords en fonte pour tubes à joint "Matheson", ainsi que des outils spéciaux pour le perçage, le taraudage, le calfatage, etc. Voir pages 233 à 239.

TUBES "NATIONAL" A JOINTS "MATHESON".—*Suite*

Tous les poids et dimensions sont nominaux

Diamètre extérieur		Épaisseur		Diam. ext. de la bague de renforcement		Longueur du joint		Poids, bague comprise, plomb non compris		Poids du plomb par joint		Pression d'épreuve à l'usine	
Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pou. carré	Kgs. par c/m²
2	50,8	0,095	2,41	2,90	74	2,16	54,9	1,95	2,90	1,00	0,45	700	49,22
2½	63,5	0,095	2,41	3,40	86	2,16	54,9	2,46	3,66	1,50	0,68	700	49,22
3	76,2	0,109	2,77	4,00	102	2,26	57,4	3,40	5,05	1,75	0,79	700	49,22
3½	88,9	0,109	2,77	4,50	114	2,26	57,4	3,99	5,93	2,25	1,02	600	42,18
4	101,6	0,128	3,25	5,13	130	2,32	58,9	5,35	7,96	2,75	1,25	600	42,18
4½	114,3	0,128	3,25	5,63	143	2,32	58,9	6,04	8,98	3,00	1,36	600	42,18
5	127,0	0,134	3,40	6,18	157	2,38	60,5	7,03	10,47	3,50	1,59	600	42,18
5½	139,7	0,134	3,40	6,68	170	2,38	60,5	7,76	11,54	4,00	1,81	600	42,18
6	152,4	0,140	3,56	7,25	184	2,50	63,5	8,86	13,18	4,75	2,15	600	42,18
6½	165,1	0,140	3,56	7,75	197	2,50	63,5	9,61	14,31	5,00	2,27	600	42,18
7	177,8	0,149	3,78	8,32	211	2,58	65,5	11,02	16,41	5,50	2,50	600	42,18
7½	190,5	0,149	3,78	8,82	224	2,58	65,5	11,83	17,60	6,25	2,84	500	35,15
8	203,2	0,158	4,01	9,38	238	2,73	69,3	13,39	19,92	6,75	3,06	600	42,18
8	203,2	0,185	4,70	9,49	241	2,78	70,6	15,62	23,25	6,75	3,06	700	49,22
8½	215,9	0,158	4,01	9,88	251	2,73	69,3	14,24	21,19	7,00	3,18	600	42,18
8½	215,9	0,185	4,70	9,99	254	2,78	70,6	16,62	24,74	7,00	3,18	700	49,22
9	228,6	0,167	4,24	10,44	265	2,73	69,3	15,94	23,72	8,25	3,74	500	35,15
9	228,6	0,196	4,98	10,55	268	2,90	73,7	18,65	27,76	8,50	3,86	600	42,18
9	228,6	0,250	6,35	10,77	274	3,07	78,0	23,66	35,21	9,00	4,08	700	49,22
9½	241,3	0,167	4,24	10,94	278	2,73	69,3	16,84	25,06	9,00	4,08	500	35,15
9½	241,3	0,196	4,98	11,05	281	2,90	73,7	19,71	29,34	9,00	4,08	600	42,18
9½	241,3	0,250	6,35	11,27	286	3,07	78,0	25,01	37,22	9,75	4,42	700	49,22
10	254,00	0,175	4,45	11,50	292	2,82	71,6	18,58	27,65	9,50	4,31	500	35,15
10	254,00	0,208	5,28	11,63	295	2,85	72,4	22,01	32,75	9,75	4,42	600	42,18
10	254,00	0,270	6,86	11,88	302	3,06	77,7	28,41	42,28	10,00	4,54	700	49,22
10½	266,70	0,175	4,45	12,00	305	2,82	71,6	19,52	29,06	9,75	4,42	500	35,15
10½	266,70	0,208	5,28	12,13	308	2,85	72,4	23,13	34,42	10,00	4,54	600	42,18
10½	266,70	0,270	6,86	12,38	314	3,06	77,7	29,87	44,45	10,25	4,65	700	49,22
11	279,40	0,185	4,70	12,57	319	2,91	73,9	21,63	32,19	11,00	4,99	500	35,15
11	279,40	0,220	5,59	12,71	323	2,93	74,4	25,64	38,16	11,00	4,99	600	42,18
11	279,40	0,290	7,37	12,99	330	3,17	80,5	33,67	50,10	12,50	5,67	700	49,22
11½	292,10	0,185	4,70	13,07	332	2,91	73,9	22,63	33,67	11,50	5,22	500	35,15
11½	292,10	0,220	5,59	13,21	335	2,93	74,4	26,83	39,93	11,50	5,22	600	42,18
11½	292,10	0,290	7,37	13,49	343	3,17	80,5	35,18	52,35	13,00	5,90	700	49,22
12	304,80	0,194	4,93	13,63	346	3,00	76,2	24,77	36,87	13,25	6,01	500	35,15
12	304,80	0,244	6,20	13,83	351	3,40	86,4	31,07	46,24	14,25	6,46	600	42,18
12	304,80	0,310	7,87	14,09	358	3,76	95,5	39,31	58,50	16,50	7,48	700	49,22

TUBES "NATIONAL" A JOINTS "MATHESON".—*Suite*

Diamètre extérieur		Épaisseur		Diam. ext. de la bague de renforcement		Longueur de joint		Poids, bague comprise, plomb non compris		Poids du plomb par joint		Pression d'épreuve à l'usine	
Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pou. carré	Kgs. par c/m²
12¼	317,50	,194	4,93	14,13	359	3,00	76,2	25,82	38,43	14,25	6,46	500	35,15
12½	317,50	,244	6,20	14,33	364	3,40	86,4	32,39	48,20	15,00	6,80	600	42,18
12½	317,50	,310	7,87	14,59	371	3,76	95,5	40,99	61,00	17,50	7,94	650	45,69
13	330,20	,202	5,13	14,69	373	3,07	78,0	27,97	41,62	15,25	6,92	500	35,15
13	330,20	,247	6,27	14,87	378	3,40	86,3	34,12	50,78	15,50	7,03	600	42,18
13	330,20	,310	7,87	15,12	384	3,76	95,5	42,67	63,50	18,00	8,16	650	45,69
13¼	342,90	,202	5,13	15,19	386	3,07	78,0	29,06	43,25	15,50	7,03	500	35,15
13¼	342,90	,247	6,27	15,37	390	3,40	86,3	35,46	52,77	16,00	7,26	550	38,66
13¼	342,90	,310	7,87	15,62	397	3,76	95,5	44,35	66,00	18,75	8,51	600	42,18
14	355,60	,210	5,33	15,75	400	3,15	80,0	31,34	46,64	17,25	7,82	500	35,15
14	355,60	,250	6,35	15,91	404	3,53	89,7	37,27	55,46	19,25	8,73	550	38,66
14	355,60	,310	7,87	16,15	410	3,84	97,5	46,06	68,55	20,75	9,41	600	42,18
14¼	368,30	,210	5,33	16,25	413	3,15	80,0	32,48	48,33	19,00	8,62	500	35,15
14¼	368,30	,250	6,35	16,41	417	3,53	89,7	38,62	57,47	20,00	9,07	550	38,66
14¼	368,30	,310	7,87	16,65	423	3,84	97,5	47,74	71,05	21,50	9,75	600	42,18
15	381,00	,222	5,64	16,80	427	3,24	82,3	35,52	52,85	19,25	8,73	500	35,15
15	381,00	,260	6,60	16,95	431	3,53	89,7	41,54	61,81	20,25	9,19	550	38,66
15	381,00	,320	8,13	17,19	437	3,84	97,5	50,98	75,87	22,25	10,09	600	42,18
15½	393,70	,222	5,64	17,30	439	3,24	82,3	36,72	54,64	20,00	9,07	500	35,15
15½	393,70	,260	6,60	17,45	443	3,53	89,7	42,94	63,91	21,00	9,53	550	38,66
15½	393,70	,320	8,13	17,69	449	3,84	97,5	52,72	78,46	22,75	10,32	600	42,18
16	406,40	,234	5,94	17,88	454	3,32	84,3	39,96	59,47	22,00	9,98	500	35,15
16	406,40	,270	6,86	18,02	458	3,62	91,9	46,06	68,54	23,25	10,55	550	38,66
16	406,40	,330	8,38	18,26	464	3,75	95,2	56,09	84,69	24,25	11,00	600	42,18
17	431,80	,240	6,10	18,93	481	3,41	86,6	43,58	64,85	23,75	10,77	450	31,63
18	457,20	,245	6,22	19,96	507	3,50	88,9	47,14	70,16	25,75	11,68	450	31,63
18	457,20	,310	7,87	20,22	514	3,87	98,3	59,52	88,57	28,50	12,93	500	35,15
19	482,60	,259	6,58	21,04	534	3,57	90,7	52,62	78,31	29,00	13,15	450	31,63
20	508,00	,272	6,91	22,10	561	3,64	92,5	58,19	86,60	31,00	14,06	450	31,63
20	508,00	,375	9,52	22,51	572	4,17	105,9	79,94	118,97	35,50	16,10	500	35,15
22	558,80	,301	7,65	24,26	616	4,06	103,1	70,94	105,57	40,25	18,26	450	31,63
22	558,80	,400	10,16	24,66	626	4,65	118,1	94,04	139,95	45,50	20,64	500	35,15
24	609,60	,330	8,38	26,42	671	4,26	108,2	84,90	126,34	48,00	21,77	450	31,63
26	660,40	,362	9,19	28,59	726	4,40	111,8	100,92	150,18	55,25	25,06	450	31,63
28	711,20	,396	10,06	30,76	781	4,58	116,3	118,98	177,06	65,00	29,48	450	31,63
30	762,00	,432	10,97	32,95	837	4,75	120,7	139,07	206,96	75,00	34,02	450	31,63

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

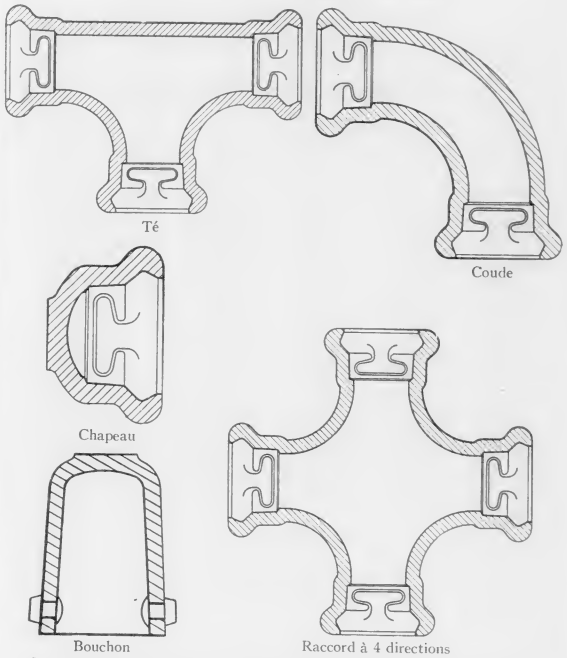
Les commandes de dimensions qui se fabriquent en poids différents (voir le tableau ci-dessus) devront indiquer le poids désiré.

Ces tubes sont fournis noirs, trempés, galvanisés, galvanisés et trempés, ou noirs ou galvanisés recouverts de l'enduit "National" simple ou double. Nous ne fournissons pas le plomb.

Les quantités de plomb indiquées au tableau sont celles nécessaires pour remplir le joint de plomb seulement. Si l'on emploie de l'étoupe, du chanvre, des copeaux de fer ou d'autres matières, les quantités de plomb devront être réduites en conséquence. L'emploi exclusif du plomb donnera toujours un meilleur joint qu'une composition quelconque.

RACCORDS ET ACCESSOIRES POUR TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON"

(Fittings for Converse and Matheson Joint Tubes)



Les dessins ci-dessus représentent des raccords pour tubes à joint "Converse". Nous fournissons également des raccords similaires avec entrées pour tubes à joint "Matheson". Pour les dimensions courantes et combinaisons courantes de dimensions diverses, voir les pages suivantes.

RACCORDS ET ACCESSOIRES POUR TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON".—*Suite*

Nous donnons ci-dessous une liste des dimensions courantes et des combinaisons courantes de dimensions diverses des raccords et autres accessoires pour tubes à joints "Converse" et "Matheson":

RACCORDS A QUATRE DIRECTIONS

(*Crosses*)

DIMENSIONS EN POUCES

2x2x2x2	6x3x3x3	8x 8x3x3	10x10x 7x 7	16x16x 6x 6
3x2x2x2	6x6x2x2	8x 8x4x4	10x10x 8x 8	16x16x 8x 8
3x3x2x2	6x6x3x3	8x 8x5x5	10x10x10x10	16x16x10x10
3x3x3x3	6x6x4x4	8x 8x6x6	11x11x 6x 6	16x16x12x12
4x2x4x2	6x5x5x5	8x 8x7x7	11x11x 8x 8	16x16x14x14
4x4x2x2	6x6x6x6	8x 8x8x8	11x11x11x11	16x16x16x16
4x3x2x2	7x3x3x3	9x 9x4x4	12x12x 6x 6	17x17x10x10
4x3x3x3	7x3x4x4	9x 9x5x5	12x12x 7x 7	17x17x12x12
4x4x3x3	7x4x3x3	9x 9x6x6	12x12x 8x 8	17x17x14x14
4x4x4x4	7x4x4x4	9x 9x7x7	12x12x10x10	17x17x17x17
5x2x2x2	7x3x3x3	9x 9x8x8	12x12x12x12	18x18x10x10
5x2x3x3	7x7x4x4	9x 9x9x9	14x14x 6x 6	18x18x12x12
5x3x2x2	7x5x5x5	10x 4x4x4	14x14x 8x 8	18x18x14x14
5x3x3x3	7x6x6x6	10x 4x5x5	14x14x10x10	18x18x16x16
5x5x2x2	7x7x7x7	10x 4x6x6	14x12x12x12	18x18x18x18
5x5x3x3	8x3x3x3	10x 5x4x4	14x14x14x14	20x20x20x20
5x5x4x4	8x3x4x4	10x 5x5x5	15x15x 6x 6	22x22x22x22
5x5x5x5	8x3x5x5	10x 5x6x6	15x15x 8x 8	24x24x24x24
6x2x2x2	8x4x3x3	10x10x4x4	15x15x10x10	26x26x26x26
6x2x3x3	8x4x4x4	10x10x5x5	15x15x12x12	28x28x28x28
6x3x2x2	8x4x5x5	10x10x6x6	15x15x15x15	30x30x30x30

Nous sommes également en mesure de fournir des raccords réducteurs d'autres dimensions.

Pour les équivalents en millimètres des dimensions ci-dessus, voir les tableaux des tubes à joints "Converse" et "Matheson", pages 228, 229, 231, et 232.

RACCORDS ET ACCESSOIRES POUR TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON".—*Suite*

Raccords en T (*Tees*)

DIMENSIONS EN POUCES

2x2x2	6x2x2	8x8x3	10x 4x 6	12x 4x 5	15x15x10
3x2x2	6x3x3	8x8x4	10x 5x 4	12x 4x 6	15x15x12
3x3x2	6x4x4	8x8x5	10x 5x 5	12x 4x 7	15x15x15
3x3x3	6x5x5	8x8x6	10x 5x 6	12x 5x 4	16x16x 6
4x2x2	6x6x6	8x8x7	10x10x 4	12x 5x 5	16x16x 8
4x3x2	7x3x3	8x8x8	10x10x 5	12x12x 4	16x16x10
4x3x3	7x3x4	9x4x4	10x10x 6	12x12x 5	16x16x12
4x4x3	7x4x3	9x4x5	10x10x 7	12x12x 6	16x16x14
4x4x4	7x4x4	9x4x6	10x10x 8	12x12x 7	16x16x16
5x2x2	7x7x3	9x5x4	10x10x10	12x12x 8	18x18x10
5x2x3	7x7x4	9x5x5	11x 4x 4	12x12x 9	18x18x12
5x3x2	7x7x5	9x5x6	11x 4x 6	12x12x10	18x18x14
5x3x3	7x7x6	9x9x4	11x 5x 5	12x12x12	18x18x16
5x5x2	7x7x7	9x9x5	11x11x 4	13x13x10	18x18x18
5x5x3	8x3x3	9x9x6	11x11x 5	13x13x12	20x20x20
5x5x4	8x3x4	9x9x7	11x11x 6	13x13x13	22x22x22
5x5x5	8x3x5	9x9x8	11x11x 7	14x14x 8	24x24x24
6x2x2	8x4x3	9x9x9	11x11x 8	14x14x10	26x26x26
6x3x2	8x4x4	10x4x4	11x11x11	14x14x12	28x28x28
6x3x3	8x4x5	10x4x5	12x 4x 4	14x14x14	30x30x30

Coudes (*Elbows*)

Dimensions Pou.	Deg.	Dimensions Pou.	Deg.	Dimensions Pou.	Deg.	Dimensions Pou.	Deg.	Dimensions Pou.	Deg.	Dimensions Pou.	Deg.
2x2	90	6x6	90	10x10	90	14x14	90	18x18	90	24x24	90
2x2	60	6x6	60	10x10	60	14x14	60	18x18	60	24x24	60
2x2	45	6x6	45	10x10	45	14x14	45	18x18	45	24x24	45
2x2	22½	6x6	22½	10x10	22½	14x14	22½	18x18	22½	24x24	22½
3x3	90	7x7	90	11x11	90	15x15	90	19x19	90	26x26	90
3x3	60	7x7	60	11x11	60	15x15	60	19x19	60	26x26	60
3x3	45	7x7	45	11x11	45	15x15	45	19x19	45	26x26	45
3x3	22½	7x7	22½	11x11	22½	15x15	22½	19x19	22½	26x26	22½
4x4	90	8x8	90	12x12	90	16x16	90	20x20	90	28x28	90
4x4	60	8x8	60	12x12	60	16x16	60	20x20	60	28x28	60
4x4	45	8x8	45	12x12	45	16x16	45	20x20	45	28x28	45
4x4	22½	8x8	22½	12x12	22½	16x16	22½	20x20	22½	28x28	22½
5x5	90	9x9	90	13x13	90	17x17	90	22x22	90	30x30	90
5x5	60	9x9	60	13x13	60	17x17	60	22x22	60	30x30	60
5x5	45	9x9	45	13x13	45	17x17	45	22x22	45	30x30	45
5x5	22½	9x9	22½	13x13	22½	17x17	22½	22x22	22½	30x30	22½

Nous sommes en mesure de fournir des raccords réducteurs d'autres dimensions.
Pour les équivalents en millimètres des dimensions ci-dessus, voir les tableaux des tubes à joints "Converse" et "Matheson", pages 228, 229, 231 et 232.

RACCORDS ET ACCESSOIRES POUR TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON".—*Suite*

RÉDUCTEURS
(*Reducers*)

DIMENSIONS EN POUCES

3x2	9x 5	14x 6	17x10	22x20
4x2	9x 6	14x 8	17x12	24x16
4x3	9x 8	14x10	17x14	24x18
5x3	10x 5	14x12	18x12	24x20
5x4	10x 6	15x 8	18x14	26x18
6x2	10x 8	15x10	18x16	26x20
6x3	11x 6	15x12	19x14	26x24
6x4	11x 8	15x14	19x16	28x18
7x4	12x 6	16x 8	20x14	28x20
7x6	12x 8	16x10	20x16	28x24
8x4	12x10	16x12	20x18	30x18
8x5	13x 8	16x14	22x16	30x20
8x6	13x10	17x 8	22x18	30x24

RACCORDS EN Y ET BIFURCATIONS
(*Y"s and Crotches*)

DIMENSIONS EN POUCES

2x2x2	8x 8x 8	14x14x14	22x22x22
3x3x3	9x 9x 9	15x15x15	24x24x24
4x4x4	10x10x10	16x16x16	26x26x26
5x5x5	11x11x11	17x17x17	28x28x28
6x6x6	12x12x12	18x18x18	30x30x30
7x7x7	13x13x13	20x20x20	

Nous sommes en mesure de fournir des raccords réducteurs d'autres dimensions.

BOUCHONS (*Plugs*) — CHAPEAUX (*Caps*) — BRIDES (*Flanges*)

DIMENSION	DIMENSION	DIMENSION	DIMENSION
2 pouces	8 pouces	14 pouces	20 pouces
3 "	9 "	15 "	22 "
4 "	10 "	16 "	24 "
5 "	11 "	17 "	26 "
6 "	12 "	18 "	28 "
7 "	13 "	19 "	30 "

Pour les équivalents en millimètres des dimensions ci-dessus, voir les tableaux des tubes à joints "Converse" et "Matheson", pages 228, 229, 231 et 232.

RACCORDS ET ACCESSOIRES POUR TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON".—*Suite*

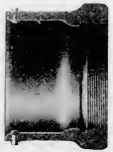
RACCORDS SPÉCIAUX

Joint "Converse", bout femelle, avec tuyau en fonte, bout femelle

Joint "Converse", bout mâle, avec tuyau en fonte, bout femelle

Joint "Converse", bout femelle, avec tuyau en fonte, bout mâle

Joint "Converse", bout femelle, avec tuyau fileté



Joint "Converse", bout mâle, avec tuyau fileté

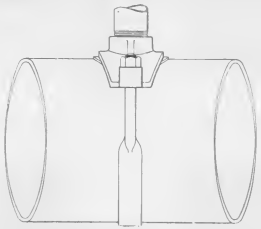
OUTILS SPÉCIAUX POUR LE PERÇAGE, TARAUDAGE, CALFATAGE, ETC. DES TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON"

(Special Tools for Drilling, Tapping, Calking, etc. Converse and Matheson Joint Tubes)

COLLIER "NATIONAL" POUR FAIRE LES CONNEXIONS D'EMBRANCHEMENTS (sans robinets)

(National Standard Service Clamp)

EMPLOYÉ POUR LE PERÇAGE ET TARAUDAGE DE TUBES, SOUS PRESSION OU NON



Diamètre extérieur du tuyau Pouces	Taraudé pour tuyaux de: Pouces	Diamètre extérieur du tuyau Pouces	Taraudé pour tuyaux de: Pouces
2	½ à 1	10	¾ à 2½
3	½ à 2	11	¾ à 2½
4	½ à 2½	12	¾ à 2½
5	½ à 2½	13	¾ à 2½
6	½ à 2½	14	¾ à 2½
7	¾ à 2½	15	¾ à 2½
8	¾ à 2½	16	¾ à 2½
9	¾ à 2½		

Les tuyaux de 18 pouces et au-dessus peuvent être taraudés pour les connexions d'embranchements.

COLLIER "NATIONAL" POUR FERMETURE ET REMPLISSAGE DE JOINTS

(National Combination Locking and Pouring Clamps)

Ces colliers se font pour tubes des dimensions suivantes: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 pouces de diamètre extérieur. Des dimensions supérieures sont faites sur commande.

OUTILS SPÉCIAUX POUR LE PERÇAGE, TARAUDAGE, CALFATAGE, ETC.—*Suite*

MACHINES A PERCER "NATIONAL" AVEC ROCHET

(National Drilling Machine with Ratchet)

POUR PERÇAGE ET TARAUDAGE SOUS PRESSION

La machine A perce et taraude pour les embranchements de ½, ¾, 1 et 1 pouce ¼
" " B " " " " " " " " 1½ et 2 pouces

MÈCHES AMÉRICAINES (*Fluted Drills*)

POUR LE PERÇAGE ET TARAUDAGE DE TROUS RONDS DANS NOS TUBES SPÉCIAUX DE TOUS DIAMÈTRES EXTÉRIEURS, QUAND ILS SONT SOUS PRESSION

Mèche A, pour embranchement de ½ pouce. Mèche A, pour embranchement de 1 pouce ¼
" A, " " " ¾ " " A, " " " 1 " ½

MACHINES A PERCER "NATIONAL" AVEC ROCHET

(National Drilling Machine with Ratchet)

POUR PERÇAGE ET TARAUDAGE QUAND LES TUBES NE SONT PAS SOUS PRESSION

La machine C, perce et taraude des trous pour tubes d'un diamètre extérieur de 3 à 4 pouces inclus.

La machine D, perce et taraude des trous pour tubes d'un diamètre extérieur de 6 à 8 pouces inclus.

La machine E, perce et taraude des trous pour tubes d'un diamètre extérieur de 9 à 11 pouces inclus.

La machine F, perce et taraude des trous pour tubes d'un diamètre extérieur de 12 à 15 pouces inclus.

MÈCHES AMÉRICAINES (*Fluted Drills*)

POUR LE PERÇAGE ET TARAUDAGE DE TROUS RONDS DANS NOS TUBES SPÉCIAUX DE TOUS DIAMÈTRES EXTÉRIEURS, QUAND ILS NE SONT PAS SOUS PRESSION

Mèche B, pour embranchement de ½ pouce. Mèche B, pour embranchement de 1 pouce ¼
" B, " " " ¾ " " B, " " " 1 " ½
" B, " " " 1 " " B, " " " 2 pouces

OUTILS POUR CALFATAGE DE TUBES A JOINTS "CONVERSE" ET "MATHESON"

(Calking Tools for Converse or Matheson Joint Tubes)

No. 1—Jeu de trois pièces
No. 2— " " " "

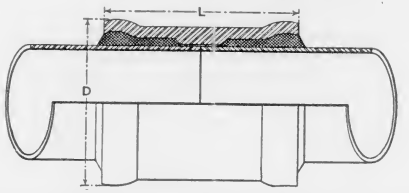
(En passant la commande, prière d'indiquer le diamètre du tube.)

VANNES ET PRISES D'EAU

En commandant des vannes et des prises d'eau pour tubes "Converse" ou "Matheson" ne pas omettre de spécifier s'ils sont destinés à des tubes à joints "Converse" ou "Matheson", suivant le cas. Ils seront fournis avec bouts femelles, sauf spécification contraire.

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, AVEC MANCHONS "KIMBERLEY"

("National" Lap-Welded Tubes, with Kimberley Collars)



Les quantités de plomb indiquées au tableau sont celles nécessaires pour remplir le joint de plomb seulement. Si l'on emploie de l'étoupe, du chanvre, des copeaux de fer ou d'autres matières, les quantités de plomb devront être réduites en conséquence. Un peu d'étoupe est cependant nécessaire pour empêcher le plomb de couler dans les tubes.

Tous les poids et dimensions sont nominaux.

Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids sans manchon		Poids du manchon		Poids du plomb		Poids avec manchon, plomb non compris	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
6	152,4	0,140	3,56	8,76	13,0	15,5	7,0	10,00	4,5	9,62	14,3
6½	165,1	0,140	3,56	9,51	14,2	17,0	7,7	11,00	5,0	10,45	15,6
7	177,8	0,149	3,78	10,90	16,2	18,5	8,4	13,50	6,1	11,93	17,8
7½	190,5	0,149	3,78	11,70	17,4	19,5	8,8	14,50	6,6	12,78	19,0
8	203,2	0,158	4,01	13,23	19,7	20,5	9,3	15,50	7,0	14,37	21,4
8	203,2	0,185	4,70	15,44	23,0	20,5	9,3	15,50	7,0	16,58	24,7
8½	215,9	0,158	4,01	14,08	21,0	22,0	10,0	16,25	7,4	15,30	22,8
8½	215,9	0,185	4,70	16,43	24,5	22,0	10,0	16,25	7,4	17,65	26,3
9	228,6	0,167	4,24	15,75	23,4	23,0	10,4	17,25	7,8	17,03	25,3
9	228,6	0,196	4,98	18,43	27,4	23,0	10,4	17,25	7,8	19,71	29,3
9	228,6	0,250	6,35	23,36	34,8	23,0	10,4	17,25	7,8	24,64	36,7
9½	241,3	0,167	4,24	16,65	24,8	24,0	10,9	18,25	8,3	17,98	26,8
9½	241,3	0,196	4,98	19,48	29,0	24,0	10,9	18,25	8,3	20,81	31,0
9½	241,3	0,250	6,35	24,70	36,8	24,0	10,9	18,25	8,3	26,03	38,7
10	254,0	0,175	4,45	18,36	27,3	25,5	11,6	19,00	8,6	19,78	29,4
10	254,0	0,208	5,28	21,75	32,4	25,5	11,6	19,00	8,6	23,17	34,5
10	254,0	0,270	6,86	28,06	41,8	25,5	11,6	19,00	8,6	29,47	43,9

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, AVEC MANCHONS "KIMBERLEY".—*Suite*

Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids sans manchon		Poids du manchon		Poids du plomb		Poids avec manchon, plomb non compris	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
10½	266,7	0,175	4,45	19,30	28,7	26,5	12,0	20,00	9,1	20,77	30,9
10½	266,7	0,208	5,28	22,86	34,0	26,5	12,0	20,00	9,1	24,34	36,2
10½	266,7	0,270	6,86	29,50	43,9	26,5	12,0	20,00	9,1	30,97	46,1
11	279,4	0,185	4,70	21,37	31,8	28,0	12,7	23,25	10,5	22,92	34,1
11	279,4	0,220	5,59	25,33	37,7	28,0	12,7	23,25	10,5	26,88	40,0
11	279,4	0,290	7,37	33,17	49,4	28,0	12,7	23,25	10,5	34,73	51,7
11½	292,1	0,185	4,70	22,36	33,3	29,0	13,2	24,25	11,0	23,97	35,7
11½	292,1	0,220	5,59	26,50	39,4	29,0	13,2	24,25	11,0	28,11	41,8
11½	292,1	0,290	7,37	34,72	51,7	29,0	13,2	24,25	11,0	36,33	54,1
12	304,8	0,194	4,93	24,46	36,4	30,0	13,6	25,50	11,6	26,13	38,9
12	304,8	0,244	6,20	30,64	45,6	30,0	13,6	25,50	11,6	32,30	48,1
12	304,8	0,310	7,87	38,70	57,6	30,0	13,6	25,50	11,6	40,37	60,1
12½	317,5	0,194	4,93	25,50	37,9	32,0	14,5	26,50	12,0	27,28	40,6
12½	317,5	0,244	6,20	31,94	47,5	32,0	14,5	26,50	12,0	33,72	50,2
12½	317,5	0,310	7,87	40,36	60,1	32,0	14,5	26,50	12,0	42,14	62,7
13	330,2	0,202	5,13	27,61	41,1	33,0	15,0	27,50	12,5	29,44	43,8
13	330,2	0,247	6,27	33,64	50,1	33,0	15,0	27,50	12,5	35,48	52,8
13	330,2	0,310	7,87	42,01	62,5	33,0	15,0	27,50	12,5	43,85	65,3
13½	342,9	0,202	5,13	28,69	42,7	34,0	15,4	28,50	12,9	30,58	45,5
13½	342,9	0,247	6,27	34,96	52,0	34,0	15,4	28,50	12,9	36,85	54,8
13½	342,9	0,310	7,87	43,67	65,0	34,0	15,4	28,50	12,9	45,56	67,8
14	355,6	0,210	5,33	30,93	46,0	35,0	15,9	29,50	13,4	32,87	48,9
14	355,6	0,250	6,35	36,71	54,6	35,0	15,9	29,50	13,4	38,66	57,5
14	355,6	0,310	7,87	45,33	67,5	35,0	15,9	29,50	13,4	47,27	70,3
14½	368,3	0,210	5,33	32,05	47,7	36,0	16,3	30,50	13,8	34,05	50,7
14½	368,3	0,250	6,35	38,05	56,6	36,0	16,3	30,50	13,8	40,05	59,6
14½	368,3	0,310	7,87	46,98	69,9	36,0	16,3	30,50	13,8	48,98	72,9
15	381,0	0,222	5,64	35,04	52,1	37,0	16,8	31,50	14,3	37,09	55,2
15	381,0	0,260	6,60	40,93	60,9	37,0	16,8	31,50	14,3	42,99	64,0
15	381,0	0,320	8,13	50,17	74,7	37,0	16,8	31,50	14,3	52,23	77,7
15½	393,7	0,222	5,64	36,22	53,9	38,0	17,2	32,50	14,7	38,35	57,1
15½	393,7	0,260	6,60	42,32	63,0	38,0	17,2	32,50	14,7	44,43	66,1
15½	393,7	0,320	8,13	51,88	77,2	38,0	17,2	32,50	14,7	53,99	80,3
16	406,4	0,234	5,94	39,40	58,6	39,5	17,9	34,36	15,6	41,60	61,9
16	406,4	0,270	6,86	45,36	67,5	39,5	17,9	34,36	15,6	47,35	70,8
16	406,4	0,330	8,38	55,23	82,2	39,5	17,9	34,36	15,6	57,42	85,5
17	431,8	0,240	6,10	42,96	63,9	86,0	39,0	64,00	29,0	47,74	71,0
18	457,2	0,245	6,22	46,46	69,1	90,5	41,1	69,00	31,3	51,49	76,6
18	457,2	0,310	7,87	58,57	87,2	90,5	41,1	69,00	31,3	63,60	94,6
19	482,6	0,259	6,58	51,84	77,2	95,0	43,1	72,50	32,9	57,12	85,0
20	508,0	0,272	6,91	57,31	85,3	100,0	45,4	78,00	35,4	62,87	93,6
20	508,0	0,375	9,52	78,60	117,0	100,0	45,4	78,00	35,4	84,15	125,2
22	558,8	0,301	7,65	69,76	103,8	109,5	49,7	89,50	40,6	75,84	112,9
22	558,8	0,400	10,16	92,28	137,3	109,5	49,7	89,50	40,6	98,36	146,4
24	609,6	0,330	8,38	83,42	124,1	119,0	54,0	97,50	44,2	90,03	134,0
26	660,4	0,362	9,19	99,12	147,5	128,5	58,3	105,50	47,9	106,26	158,1
28	711,2	0,396	10,06	116,75	173,8	138,0	62,6	113,50	51,5	124,41	185,1
30	762,0	0,432	10,97	136,42	203,0	147,5	66,9	121,50	55,1	144,62	215,2

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Les poids du plomb indiqués au tableau sont ceux nécessaires pour un joint complet, c'est à dire pour les deux côtés du manchon.

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS, POUR LITS

("National" Welded Bedstead Tubing)

Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
0,375	9,53	0,245	6,22	0,065	1,65	0,215	0,320
0,500	12,70	0,370	9,40	0,065	1,65	0,301	0,448
0,625	15,88	0,487	12,37	0,069	1,75	0,409	0,609
0,750	19,05	0,594	15,09	0,078	1,98	0,559	0,832
0,840	21,34	0,684	17,37	0,078	1,98	0,634	0,943
0,875	22,23	0,719	18,26	0,078	1,98	0,663	0,987
1,000	25,40	0,844	21,44	0,078	1,98	0,768	1,143
1,050	26,67	0,894	22,71	0,078	1,98	0,809	1,204
1,250	31,75	1,072	27,23	0,089	2,26	1,103	1,641
1,315	33,40	1,137	28,88	0,089	2,26	1,165	1,734
1,500	38,10	1,310	33,27	0,095	2,41	1,425	2,121
1,660	42,16	1,470	37,34	0,095	2,41	1,587	2,362
1,900	48,26	1,682	42,72	0,109	2,77	2,084	3,101
*2,000	50,80	1,782	45,26	0,109	2,77	2,201	3,275
2,000	50,80	1,760	44,70	0,120	3,05	2,409	3,585
*2,375	60,32	2,115	53,72	0,130	3,30	3,117	4,639
2,375	60,32	2,107	53,52	0,134	3,40	3,207	4,773
2,500	63,50	2,232	56,69	0,134	3,40	3,386	5,039
2,875	73,03	2,509	63,73	0,183	4,65	5,261	7,829
3,000	76,20	2,670	67,82	0,165	4,19	4,995	7,433

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont fournis avec bouts coupés à la machine, avec surface nettoyée pour émaillage, et coupés à la longueur désirée.

Ces tubes ne sont pas soumis à l'épreuve hydraulique.

Tous les poids et dimensions sont nominaux.

*Les tubes de cette dimension seront fournis au poids le plus léger indiqué au tableau, sauf sur spécification contraire à la commande.

TUBES "NATIONAL" ÉTIRÉS POUR CANALISATIONS D'AMMONIAQUE

("National" Redrawn Pipe Specially Recommended for Ammonia Purposes)

Dimensions Pouces	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids		Nombre de filets par pouce de filetage
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	
¾	1,050	26,67	0,824	20,93	0,113	2,870	1,370	2,039	14
1	1,315	33,40	1,049	26,65	0,133	3,378	1,686	2,509	11½
1¼	1,660	42,16	1,380	35,05	0,140	3,556	2,297	3,418	11½
1½	1,900	48,26	1,610	40,89	0,145	3,683	2,744	4,084	11½
2	2,375	60,32	2,067	52,50	0,154	3,912	3,706	5,515	11½

Les tubes de ¾ de pouce jusqu'à 1 pouce ½ sont faits en étirant des tubes soudés par rapprochement de dimensions supérieures; ceux de 2 pouces sont soudés à recouvrement et faits directement, c'est à dire sans étirer des tubes de dimensions supérieures.

Ces tubes sont fabriqués conformément à la spécification No. 1 du 1er Janvier 1912 pour Tubes Spéciaux d'Ammoniaque.

Ils sont éprouvés à l'air sur demande.

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont livrés taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Tous les poids et dimensions sont nominaux.

Les longueurs fixes comportent une majoration de prix ainsi que les tubes galvanisés et ceux recouverts d'un enduit.

TUBES "NATIONAL" POUR FOURS A SÉCHER

("National" Dry Kiln Pipe)

Dimension Pouces	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
¾	1,050	26,67	0,824	20,93	0,113	2,870
1	1,315	33,40	1,049	26,64	0,133	3,378
1¼	1,660	42,16	1,380	35,05	0,140	3,556

Dimension Pouces	Poids		Nombre de filets par pouce de filetage	Manchons d'accouplement					
				Diamètre		Longueur		Poids	
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre		Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.
¾	1,140	1,697	14	1,367	34,72	2½	53,98	0,374	0,170
1	1,697	2,525	11½	1,700	43,18	2¾	66,67	0,702	0,318
1¼	2,304	3,429	11½	2,121	53,87	2¾	73,02	1,134	0,514

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont fournis taraudés, avec manchons d'accouplement et en longueurs de fabrication, sauf sur commande spéciale.

Tous les poids et dimensions sont nominaux.

TUBES "NATIONAL" POUR TUYÈRES

("National" Tuyere Pipe)

Dimension Pouces	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
¾	1,050	26,67	0,742	18,85	0,154	3,912	1,473	2,192
1	1,315	33,40	0,957	24,31	0,179	4,547	2,171	3,231
1¼	1,660	42,16	1,278	32,46	0,191	4,851	2,996	4,459
1½	1,900	48,26	1,500	38,10	0,200	5,080	3,631	5,404

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Ces tubes sont fournis avec bouts non taraudés et en longueurs de fabrication, sauf sur commande différente.

Les longueurs de fabrication peuvent se faire jusqu'à 40 pieds (12m,19). Tous les poids et dimensions sont nominaux.

TUBES DE CHAUDIÈRES

(*Boiler Tubes*)

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE CHAUDIÈRES, SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE

Adopté par l'*American Society of Mechanical Engineers*

Spécification No. 2-A de la *National Tube Company*, pour tubes en acier marchands pour chaudières et tubes en acier pour chaudières marines (*Merchant and Marine Steel Boiler Tube Specification*) du 1er Mars 1919.

(Remplace la Spécification No. 2 du 1er Janvier 1916)

(Tous les tubes marchands pour chaudières et ceux pour chaudières marines fabriqués par la National Tube Company sont conformes au A. S. M. E. Boiler Code (révisé en 1918) et aux A. S. T. M. Specifications (A-52-18), les essais et inspections étant identiques. Pour le cahier des charges concernant les tubes de chaudières de locomotives, voir les pages 462 à 468).

I. FABRICATION

Procédé

*164. (*a*) Les tubes soudés à recouvrement seront en acier Siemens-Martin.

(*b*) Les tubes sans soudure seront en acier Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

165. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Carbone	0,08—0,18 pour cent
Manganèse	0,30—0,60 pour cent
Phosphore	au maximum 0,04 pour cent
Soufre	au maximum 0,045 pour cent

166. (*a*) Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur deux tubes de chaque lot de 250 tubes (ou sur la totalité de la commande si elle comprend moins de 250 tubes). La composition chimique ainsi déterminée devra répondre aux spécifications requises au paragraphe 165. Les copeaux à analyser seront prélevés en différents points autour de chaque tube.

(*b*) Si l'analyse d'un seul tube n'est pas conforme aux spécifications requises, il devra être procédé à l'analyse de deux autres tubes du même lot et chacune de ces contre-analyses devra être conforme aux spécifications requises.

*Ces numéros de paragraphes sont ceux du A. S. M. E. Boiler Code (1918 Ed.), pages 40, 41 et 42.

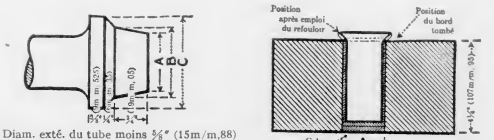
CAHIER DES CHARGES A. S. M. E. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de rabattement

167. (*a*) Pour tous les tubes ayant 6 pouces (152m/m,4) de diamètre au plus et une épaisseur inférieure à 10 pour cent du diamètre extérieur, à condition qu'elle n'excède pas le No. 6 B. W. G., une collerette sera rabattue à angle droit par rapport aux génératrices du tube à l'extrémité d'une virole d'au moins 4 pouces (101m/m,6) de longueur et aucune paille ou crique ne devra être constatée. Cette collerette, mesurée de l'extérieur du tube, devra avoir une largeur de 1/8 de pouce à 1/2 pouce (3m/m,175 à 12m/m,7), la largeur comprise entre ces limites ne devant pas être inférieure à 10 pour cent du diamètre extérieur du tube. Pour les autres tubes, l'essai de collerette n'est pas exigé.

(*b*) On pourra employer pour l'essai de collerette ci-dessus le refouloir et la matrice représentés sur la Fig. 7.



A— Diam. exté. du tube moins 3/16" (15m/m,88)
B—Diam. exté. du tube moins 3/8" (9m/m, 525)
C—Diam. exté. du tube plus 3/16" (4m/m, 763)

A—Diam. exté. du tube plus 1/16" (0m/m,8)

Fig. 7. Détails du refouloir et de la matrice employés pour faire les essais de bords tombés sur les tubes de chaudières

Essais d'applatissement

168. Un tronçon de tube de 3 pouces (76m/m,2) de longueur sera aplati entre deux plaques parallèles jusqu'à ce que la distance entre les plaques ne dépasse pas cinq fois l'épaisseur du tube; aucune crique ou paille ne devra être constatée. Dans le cas de tubes soudés à recouvrement, l'essai devra être fait en plaçant la soudure au point de flexion maximum.

CAHIER DES CHARGES A. S. M. E. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

Essais hydrostatiques

169. Les tubes de moins de 5 pouces (127m/m) de diamètre devront pouvoir supporter une pression hydrostatique intérieure de 1000 livres par pouce carré (703 grammes par millimètre carré), et ceux de 5 pouces (127m/m) de diamètre ou plus une pression de 800 livres par pouce carré (563 grammes par millimètre carré) sous la réserve que la fatigue correspondant à ces pressions n'excède pas 16000 livres par pouce carré (11k,25 par millimètre carré).

Si la fatigue correspondant à ces pressions excédait 16000 livres par pouce carré (11k,25 par millimètre carré), la pression d'essai serait déterminée par la formule suivante:

$$p = \frac{32000t}{D}$$

où t désigne l'épaisseur du tube en pouces, D le diamètre intérieur en pouces. Les tubes soudés à recouvrement seront frappés auprès des deux extrémités, pendant qu'ils sont sous pression, avec un marteau à main en acier pesant 2 livres (907 grammes) ou l'équivalent.

Nota.—Pour des tubes d'épaisseur normale ayant plus de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre, la formule ci-dessus donne une fatigue supérieure à 16000 livres par pouce carré (11k,25 par millimètre carré) par conséquent, ces dimensions seront essayées à 500 livres par pouce carré (352 grammes par millimètre carré) à l'usine. National Tube Company.

Pièces d'essais

170. (*a*) Toutes les pièces à soumettre aux essais seront prélevés sur les tubes avant qu'ils soient coupés aux longueurs requises et elles devront être lisses aux extrémités et sans bavures.

(*b*) Tous les essais auront lieu à froid.

Nombre d'essais

171. Tous les tubes devront être soumis à l'essai hydrostatique. Deux tubes étant prélevés dans chaque lot de 250 ou moins, il sera effectué sur chacun d'eux un essai physique de chaque espèce comme spécifié plus haut.

Contre-essais

172. Si les résultats des essais physiques d'un tube seulement d'un lot quelconque ne sont pas conformes aux spécifications requises aux paragraphes 167 et 168, des contre-essais seront faits sur deux autres tubes du même lot et les résultats

CAHIER DES CHARGES A. S. M. E. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

de chacun d'eux devront être conformes aux dites spécifications.

IV. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

174. Les tubes finis de 3 pouces ½ (88m/m,9) ou moins de diamètre extérieur devront être circulaires à moins de 0 pouce, 02 (0m/m,51) près, et le diamètre extérieur moyen ne devra pas différer de plus de 0 pouce, 015 (0m/m,381) de celui porté à la commande. Pour les tubes de plus de 3 pouces ½ (88m/m,9) de diamètre extérieur, ces écarts ne devront pas dépasser 0,5 pour cent du diamètre extérieur. L'épaisseur de tous les tubes devra être soigneusement vérifiée avec une jauge B. W. G. et elle ne devra pas être inférieure à celle spécifiée. Les tubes sur lesquels la jauge normale à encoches s'adaptera sans jeu au point le plus mince seront acceptés. Les longueurs ne devront pas être inférieures à celles spécifiées à la commande, mais elles pourrant être 0 pouce, 125 (3m/m, 175) plus grandes.

Fini

175. Les tubes terminés devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et d'un fini soigné. Ils devront être pratiquement exempts de coudes, flexions, ressauts, ou renfoncements.

V. MARQUAGE

Marquage

176. Le nom ou la marque du fabricant, l'acier avec lequel les tubes sont faits et la pression en livres par pouce carré à laquelle ils ont été essayés devront être lisiblement peints sur chaque tube.

VI. INSPECTION ET REBUT

Inspection

177. Tous les essais et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication. Le fabricant de tubes de chaudières devra remettre à l'acheteur de chaque lot de tubes un certificat indiquant la nature de l'acier avec lequel les tubes sont faits et attestant qu'ils ont été essayés et ont satisfait à toutes les présentes spécifications. Ce certificat devra être remis à l'industriel qui utilise les tubes.

Rebut

178. Les tubes au moment de leur mise en place dans la chaudière devront pouvoir être élargis et dudgeonnés sans qu'aucune crique ou paille soit constatée ou sans que la soudure s'ouvre. Les tubes qui ne satisferont pas à cette condition seront rebutés et le fabricant devra en être notifie.

NOTE

LE RENSEIGNEMENT SUIVANT EST TIRÉ DES PARAGRAPHES 21 ET 22 DU *A. S. M. E. Boiler Code*, ÉDITION DE 1918

Tubes de chaudières à tubes d'eau. La pression de service maximum permise pour les tubes de chaudières à tubes d'eau est donnée dans le tableau ci-après pour divers diamètres et épaisseurs mesurés avec la jauge de Birmingham (B. W. G.).

Tubes pour chaudières à tubes de fumée. Les épaisseurs minima des tubes de chaudières à tubes de fumée, mesurées avec la jauge de Birmingham (B. W. G.) sont les suivantes, pour une pression de service minimum permise de 175 livres par pouce carré (122 grammes par millimètre carré).

Diamètre de 1 pou. (25m/m,4) ou au-dessus, mais inférieur à 2 pou. ½ (63m/m,5) . . . . . No. 13 B. W. G.

Diamètre de 2 pou. ½ (63m/m,5) ou au-dessus, mais inférieur à 3 pou. ¼ (82m/m,55) . . . . . No. 12 B. W. G.

Diamètre de 3 pou. ¼ (82m/m,55) ou au-dessus, mais inférieur à 4 pou. (101m/m,6) . . . . . No. 11 B. W. G.

Diamètre de 4 pou. (101m/m,6) ou au-dessus, mais inférieur à 5 pou. (127 m/m) . . . . . No. 10 B. W. G.

Diamètre de 5 pou. (127m/m) . . . . . No. 9 B. W. G.

Pour chaque augmentation de l'épaisseur d'un numéro de jauge au-dessus de celui indiqué au tableau, la pression de service maximum permise sera accrue de 200 livres divisés par le diamètre du tube en pouces.

CAHIER DES CHARGES A. S. M. E. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

PRESSIONS DE SERVICE MAXIMA, EN LIVRES PAR POUCE CARRÉ, PERMISES POUR DES TUBES DE CHAUDIÈRES A TUBES D'EAU DE DIVERS DIAMÈTRES ET ÉPAISSEURS

Diamètre extérieur du tube en pouces D	JAUGE DE BIRMINGHAM (B. W. G.)											
	17 t=0,058	16 t=0,065	15 t=0,072	14 t=0,083	13 t=0,095	12 t=0,109	11 t=0,120	10 t=0,134	9 t=0,148	8 t=0,165	7 t=0,180	6 t=0,203	5 t=0,220
½	434	686	938	1334	....	....	....	....	....	....	....	....	....
¾	206	374	542	806	1094	....	....	....	....	....	....	....	....
1	....	218	344	542	758	1010	....	....	....	....	....	....	....
1 ¼	....	166	278	454	646	870	1046	....	....	....	....	....	....
1 ½	....	124	225	383	557	758	916	1118	....	....	....	....	....
1 ¾	....	....	146	278	422	590	722	890	1058	....	....	....	....
2	....	....	....	203	326	470	583	727	871	1046	....	....	....
2 ¼	....	....	....	146	254	380	479	605	731	884	1019	....	....
2 ½	....	....	....	....	198	310	398	510	622	758	878	1062	....
2 ¾	....	....	....	....	153	254	333	434	535	657	765	931	1053
3	....	....	....	....	117	208	280	372	464	575	673	824	935
3 ¼	....	....	....	....	....	170	236	320	404	506	596	734	836
3 ½	....	....	....	....	....	....	199	276	354	448	531	658	752
3 ¾	....	....	....	....	....	....	167	238	310	398	475	594	681
4	....	....	....	....	....	....	139	206	273	355	427	537	619
4 ½	....	....	....	....	....	....	....	178	240	317	385	488	565
5	....	....	....	....	....	....	....	....	186	254	314	406	474
	....	....	....	....	....	....	....	....	142	204	258	340	402

$$P = \left(\frac{t - 0{,}039}{D}\right) 18000 - 250$$

où P = Pression de service maximum permise, livres par pouce carré.

t = Épaisseur de la paroi du tube, pouces.

D = Diamètre extérieur du tube, pouces.

Nota.—Les pressions de service maxima permises pour les tubes surchauffeurs seront les mêmes que pour les tubes de chaudières.

TUBES DE CHAUDIÈRES

(*Boiler Tubes*)

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE CHAUDIÈRES SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE

ADOPTÉ PAR

l'*American Society for Testing Materials*

AFFILIÉE A

l'*International Association for Testing Materials*

Spécification No. 2-B de la *National Tube Company*, pour tubes en acier marchands pour chaudières et tubes en acier pour chaudières marines (*Merchant and Marine Steel Boiler Tube Specification*) du ler Mars 1919.

(Remplace la Spécification No. 2 du ler Janvier 1916)

(*Tous les tubes marchands pour chaudières et ceux pour chaudières fabriqués par la National Tube Company sont conformes aux A. S. T. M. Specifications (A-52-18) et au A. S. M. E. Boiler Code (révisé en 1918), les essais et inspections étant identiques. Pour le cahier des charges concernant les tubes de chaudières de locomotives, voir les pages 462 à 468*).

Genres de tubes visés

1. Le présent cahier des charges est relatif aux tubes en acier soudés à recouvrement et sans soudure, aux tuyaux de surchauffeurs, aux viroles pour raboutage et aux tubes cintrés pour chaudières fixes.

I. FABRICATION

Procédé

2. (*a*) Les tubes soudés à recouvrement seront en acier Siemens-Martin.

(*b*) Les tubes sans soudure seront en acier Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Carbone	0,08—0,18 pour cent
Manganèse	0,30—0,60 pour cent
Phosphore	au maximum 0,04 pour cent
Soufre	au maximum 0,045 pour cent

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

Contre analyses

4. (*a*) Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur deux tubes de chaque lot de 250 ou moins. La composition chimique ainsi déterminée devra répondre aux spécifications requises au paragraphe 3. Les copeaux à analyser seront prélevés en différents points autour de chaque tube.

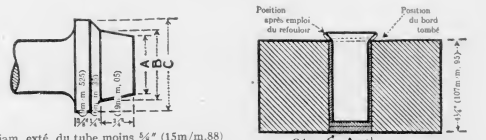
(*b*) Si l'analyse d'un seul tube n'est pas conforme aux spécifications requises, il devra être procédé à l'analyse de deux autres tubes du même lot et chacune de ces contre-analyses devra être conforme aux spécifications requises.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de rebattement

5. (*a*) Pour tous les tubes ayant 6 pouces (152m/m,4) de diamètre au plus et une épaisseur inférieure à 10 pour cent du diamètre extérieur, à condition qu'elle n'excède pas le No. 6 B. W. G., une collerette sera rabattue à angle droit par rapport aux génératrices du tube à l'extrémité d'une virole d'au moins 4 pouces (101m/m,6) de longueur et aucune paille ou crique ne devra être constatée. La largeur de cette collerette, mesurée de l'extérieur du tube, devra être au moins égale à 10 pour cent du diamètre extérieur, pourvu qu'en aucun cas elle ne soit inférieur à 1/8 de pouce (3m/m,175) ni supérieure à 1/2 pouce (12m/m,7). Pour tous les autres tubes, l'essai de collerette n'est pas exigé.

(*b*) L'usage du refouloir et de la matrice représentés sur a Fig. 1 est recommandé pour l'essai de collerette ci-dessus.



A—Diam. exté. du tube moins 5/8" (15m/m,88)
B—Diam. exté. du tube moins 3/8" (9m/m, 525)
C—Diam. exté. du tube plus 3/16" (4m/m, 763)
A—Diam. exté. du tube plus 1/32" (0m/m,8)

Fig. 1

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

Essai d'aplatissement

6. Un tronçon de tube de 3 pouces (76m/m,2) de longueur sera aplati entre deux plaques parallèles jusqu'à ce que la distance entre les plaques ne dépasse pas cinq fois l'épaisseur du tube; aucune crique ou paille ne devra être constatée. Dans le cas de tubes soudés à recouvrement, l'essai devra être fait en plaçant la soudure au point de flexion maximum.

Essais hydrostatiques

7. Les tubes de moins de 5 pouces (127m/m) de diamètre devront pouvoir supporter une pression hydrostatique intérieure de 1000 livres par pouce carré (703 gr. par m/m carré) et ceux de 5 pouces (127m/m) de diamètre ou plus une pression de 800 livres par pouces carré (563 gr. par m/m carré); sous la réserve que la fatigue correspondant à ces pressions n'excède pas 16.000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré). Dans ce cas la pression d'essai sera déterminée par la formule suivante:

$$P = \frac{32.000\,t}{D}$$

où P = pression en livres par pouce carré, t = épaisseur du tube en pouces, et D = diamètre intérieur en pouces. Les tubes soudés à recouvrement seront frappés auprès des deux extrémités, pendant qu'ils sont sous pression, avec un marteau à main en acier pesant 2 livres (907 grammes) ou l'équivalent.

Nota.—Pour des tubes d'épaisseur normale ayant plus de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre, la formule ci-dessus donne une fatigue supérieure à 16.000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré); par conséquent, ces dimensions seront essayées à 500 livres par pouce carré (352 gr. par m/m carré).

National Tube Company.

Pièces d'essais

8. (*a*) Toutes les pièces à soumettre aux essais seront prélevés sur les tubes avant qu'ils soient coupés aux longueurs requises et elles devront être lisses aux extrémités et sans bavures.

(*b*) Tous les essais auront lieu à froid.

Nombre d'essais

9. Tous les tubes devront être soumis à l'essai hydrostatique. Deux tubes étant prélevés dans chaque lot de 250 ou moins, il sera effectué sur chacun d'eux un essai physique de chaque espèce comme spécifié plus haut.

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

Contre-essais

10. Si les résultats des essais physiques d'un tube seulement d'un lot quelconque ne sont pas conformes aux spécifications requises aux paragraphes 5 ou 6, des contre-essais seront faits sur deux autres tubes du même lot et les résultats de chacun d'eux devront être conformes aux dites spécifications.

IV. POIDS NORMAUX

Poids normaux

11. Les poids normaux de tubes de divers diamètres extérieurs et épaisseurs sont indiqués dans le tableau 1.

(*Voir pages 254 et 255*).

V. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

12. (*a*) Les tubes finis de 3 pouces ½ (88m/m,9) ou moins de diamètre extérieur devront être circulaires à moins de 0 pouce, 02 (0m/m,51) près, et le diamètre extérieur moyen ne devra pas différer de plus de 0 pouce, 015 (0m/m,381) de celui porté à la commande. Pour les tubes de plus de 3 pouces ½ (88m/m,9) de diamètre extérieur, ces écarts ne devront pas dépasser 0 pouce, 5 pour cent du diamètre extérieur.

(*b*) L'épaisseur de tous les tubes devra être soigneusement vérifiée avec une jauge B. W. G. et elle ne devra pas être inférieure à celle spécifiée; toutefois, les tubes sur lesquels la jauge s'adaptera sans jeu au point le plus mince seront acceptés.

(*c*) Les longueurs ne devront pas être inférieures à celles spécifiées à la commande, mais elles pourront être 0 pouce, 125 (3m/m,175) plus grandes.

13. Les tubes terminés devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi, tels que coudes, ressauts, etc.; leur fini devra être soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

14. Le nom ou la marque du fabricant, l'acier avec lequel les tubes sont faits et la pression en livres à laquelle ils ont été essayés devront être lisiblement peints sur chaque tube.

TABLEAU 1.—POIDS NORMAUX

TUBES DE CHAUDIÈRES EN ACIER SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE POUR CHAUDIÈRES FIXES, Y COMPRIS LES VIROLES POUR RABOUTAGE, LES TUBES CINTRÉS POUR VOÛTES ET LES GROS TUBES DE CHAUDIÈRES

Épaisseur		Poids, Livres par Pied Courant Diamètre Extérieur, Pouces																							
Pouces	B.W.G. No.	1¾	2	2¼	2½	2¾	3	3¼	3½	3¾	4	4½	5	5¼	5½	5⅝	6	7	8	9	10	11	12	13
0,065	13	1.670	1,832	2,186	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,109	12	1.910	2,201	2,492	2,783	3,074	3,365	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,120	11	2.008	2,409	2,729	3,050	3,370	3,691	4,011	4,331	4,652	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,134	10	2.132	2,470	3,028	3,386	3,743	4,101	4,459	4,817	5,175	5,532	6,248	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,148	9	2.332	2,927	3,329	3,717	4,112	4,506	4,903	5,298	5,693	6,088	6,879	7,669	8,064	8,282	8,460	...	...	...	...	...	...	...	...
0,165	8	...	3,233	...	4,114	4,555	4,995	5,436	5,877	6,317	6,758	7,639	8,520	9,959	9,181	9,401	10,282	12,044	13,807	...	...	...	...	...
0,180	7	...	...	4,460	4,949	5,421	5,901	6,382	6,863	7,343	8,304	9,266	10,227	11,188	13,110	15,033	16,955	...	...	...	...	...	...	...
0,203	6	...	...	4,980	5,522	6,064	6,606	...	...	8,232	9,316	10,400	...	...	12,568	14,736	16,904	19,072	21,240	...	...	...	...	...
0,220	5	...	...	5,357	5,944	6,531	7,119	...	...	11,231	...	...	...	...	13,580	15,930	18,280	20,629	22,979	25,329	...	...	...	...
0,229	4½	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,238	4	...	...	5,749	6,385	7,020	7,656	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28,788	...
0,2485	3½	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	14,647	17,168	19,730	22,271	24,813	27,355	...	...	32,439	...
0,259	3	...	4,815	5,507	6,198	6,890	7,582	8,273	8,965	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31,185	...
0,2715	2½	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24,179	26,945	29,711	...	...	35,243	...
0,284	2	...	...	...	6,721	...	8,238	8,996	9,754	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	34,005	...	...	...
0,292	1½	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29,470	32,503	...	...	...	38,569	...
0,300	1	...	...	7,045	7,849	8,650	9,451	10,252	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36,812	...	...	...
0,320	½	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	34,283	...	...	40,691	...
0,340	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	45,971

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

PETITS TUYAUX DE SURCHAUFFEURS
SANS SOUDURE SEULEMENT

Épaisseur		Poids, Livres par Pied Courant Diamètre Extérieur, Pouces											
Pouces	B.W.G. No.	⅝	¾	¾	⅞	⅞	1	1¼	1⅜	1⅜	1½	1⅝
0,083	14	0,480	0,535	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
0,095	13	0,537	0,601	0,664	0,727	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
0,109	12	.....	.....	0,746	0,818	0,891	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
0,120	11	.....	.....	.....	0,887	0,967	1,047	1,127	.....	.....	.....	.....	.....
0,134	10	.....	.....	.....	.....	1,060	1,149	1,239	1,597	1,776	1,865	1,954	2,133
0,148	9	.....	.....	.....	.....	.....	1,247	1,346	1,741	1,939	2,038	2,137	2,334
0,165	8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2,352	.....

Pour les équivalents métriques des dimensions et poids des tableaux ci-dessus, voir les pages 258 et 259.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

15. Tous les essais, sauf les contre-analyses et l'inspection, devront avoir lieu à l'usine de fabrication. Le fabricant devra remettre à l'acheteur de chaque lot de tubes un certificat indiquant la nature de l'acier avec lequel les tubes sont faits et attestant qu'ils ont été essayés et ont satisfait à toutes les présentes spécifications.

Rebut

16. Les tubes, au moment de leur mise en place dans la chaudière, devront pouvoir être élargis et dudgeonnés sans qu'aucune crique ou paille soit constatée ou sans que la soudure s'ouvre. Les tuyaux pour surchauffeurs devront pouvoir être soumis à toutes opérations de forgeage, soudage et pliage nécessaires pour leur emploi sans qu'aucun défaut se révèle si ces opérations sont convenablement conduites. Les tubes ou tuyaux pour surchauffeurs qui viendraient à révéler un défaut dans l'une quelconque des opérations sus-visées seront rebutés et le fabricant devra en être notifié.

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

NOTE

LE RENSEIGNEMENT SUIVANT, REPRODUIT PAR AUTORISATION SPÉCIALE DES DERNIÈRES RÉVISIONS DES PARAGRAPHES 21 ET 22 DU *Boiler Code* DE L'*American Society of Mechanical Engineers*, A ÉTÉ AJOUTÉ AU CAHIER DES CHARGES CI-DESSUS PARCE QU'IL POUVAIT PRÉSENTER DE L'INTÉRÊT POUR CEUX QUI SE SERVENT DE CES SPÉCIFICATIONS:

PRESSIONS DE SERVICE MAXIMA PERMISES POUR LES TUBES DE CHAUDIÈRES A TUBES D'EAU ET A TUBES DE FUMÉE

Tubes pour chaudières à tubes d'eau. La pression de service maximum permise pour les tubes de chaudières à tubes d'eau est donnée dans le tableau ci-après pour divers diamètres et épaisseurs mesurées avec la jauge de Birmingham (B. W. G.).

Tubes pour chaudières à tubes de fumée. Les épaisseurs minima des tubes de chaudières à tubes de fumée, mesurées avec la jauge de Birmingham (B. W. G.) sont les suivantes, pour une pression de service maximum permise de 175 livres par pouce carré (122 gr. par m/m carré):

Diamètre de 1 pou. (25m/m,4) ou au-dessus, mais inférieur à 2 pou. ½ (63m/m,5) . . . . . No. 13 B. W. G.

Diamètre de 2 pou. ½ (63m/m,5) ou au-dessus, mais inférieur à 3 pou. ¼ (82m/m,55) . . . . . No. 12 B. W. G.

Diamètre de 3 pou. ¼ (82m/m,55) ou au-dessus, mais inférieur à 4 pou. (101m/m,6) . . . . . No. 11 B. W. G.

Diamètre de 4 pou. (101m/m,6) ou au-dessus, mais inférieur à 5 pou. (127m/m) . . . . . No. 10 B. W. G.

Diamètre de 5 pou. (127m/m) . . . . . No. 9 B. W. G.

Pour chaque augmentation de l'épaisseur d'un numéro de jauge, la pression de service maximum permise sera accrue de 200 livres divisés par le diamètre du tube en pouces.

CAHIER DES CHARGES A. S. T. M. POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

PRESSIONS DE SERVICE MAXIMA, EN LIVRES PAR POUCE CARRÉ, PERMISES POUR DES TUBES DE CHAUDIÈRES A TUBES D'EAU DE DIVERS DIAMÈTRES ET ÉPAISSEURS

Diamètre extérieur du tube en pouces D	Jauge de Birmingham (B. W. G.)												
	17 t=0,058	16 t=0,65	15 t=0,072	14 t=0,083	13 t=0,095	12 t=0,109	11 t=0,120	10 t=0,134	9 t=0,148	8 t=0,165	7 t=0,180	6 t=0,203	5 t=0,220
½	434	686	938	1334									
¾	206	374	542	806	1094								
1		218	344	542	758	1010							
1¼		166	278	454	646	870	1046						
1¼		124	225	383	557	758	916	1118					
1½			146	278	422	590	722	890	1058				
1¾				203	326	470	583	727	871	1046			
2				146	254	380	479	605	731	884	1019		
2¼					198	310	398	510	622	758	878	1062	
2½					153	254	333	434	535	657	765	931	1053
2¾					117	208	280	372	464	575	673	824	935
3						170	236	320	404	506	596	734	836
3¼							199	276	354	448	531	658	752
3½							167	238	310	398	475	594	681
3¾							139	206	273	355	427	537	619
4								178	240	317	385	488	565
4½									186	254	314	406	474
5									142	204	258	340	402

$$P = \left(\frac{t - 0{,}039}{D}\right) 18000 - 250$$

où P = Pression de service maximum permise, livres par pouce carré.
t = Épaisseur de la paroi du tube, pouces.
D = Diamètre extérieur du tube, pouces.

Nota.—Les pressions de service maxima permises pour les tubes surchauffeurs seront les mêmes que pour les tubes de chaudières.

CAHIER DES CHARGES "A.S.T.M." POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

POIDS NORMAUX—ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES DIMENSIONS ET POIDS DU TABLEAU I DE LA PAGE 254

TUBES DE CHAUDIÈRES EN ACIER, SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE, POUR CHAUDIÈRES FIXES, Y COMPRIS LES VIROLES POUR RABOUTAGE, LES TUBES CINTRÉS POUR VOÛTES ET LES GROS TUBES DE CHAUDIÈRES

ÉPAISSEUR		POIDS EN KILOS PAR MÈTRE COURANT Diamètre Extérieur en Pouces et Millimètres																								
Pouces	m/m	1/2" 12,70	2" 50,8	2 1/2" 63,5	2 3/4" 69,85	3" 76,2	3 1/2" 88,9	4" 101,6	4 1/2" 114,3	5" 127	5 1/2" 139,7	6" 152,4	7" 177,8	8" 203,2	9" 228,6	10" 254	11" 279,4	12" 304,8	13" 330,2							
0,065	2,41	2,50	2,88	3,25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...							
0,109	2,77	2,84	3,28	3,71	4,14	4,57	5,01	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...							
0,120	3,05	3,11	3,59	4,06	4,54	5,02	5,49	5,97	6,45	6,92	...	...	...	...	...	...	...	...	...							
0,134	3,40	3,44	3,97	4,51	5,04	5,57	6,10	6,64	7,17	7,70	8,23	9,30	...	...	...	...	...	...	...							
0,148	3,76	3,77	4,36	4,94	5,53	6,12	6,71	7,30	7,88	8,47	9,06	10,24	12,30	12,59	...	...	...	...	...							
0,165	4,19	...	4,81	...	6,12	6,75	7,43	8,09	8,75	9,40	10,06	11,37	13,33	13,66	13,99	15,30	17,02	20,55	...							
0,180	4,57	...	...	...	6,64	7,35	8,07	8,78	9,50	10,21	10,93	12,36	13,79	14,50	14,86	15,22	16,65	19,61	23,37	25,23						
0,203	5,16	...	...	...	7,41	8,22	9,02	9,83	...	...	12,25	13,86	15,48	...	...	...	18,70	21,93	25,16	26,58	31,61	...	...	...	...	...
0,220	5,59	...	...	...	7,97	8,83	9,72	10,59	...	...	...	...	16,71	...	...	...	...	20,21	23,71	27,20	30,70	34,20	37,69	...	...	...
0,229	5,82	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	42,84	...	...
0,238	6,05	...	...	...	8,56	9,50	10,45	11,39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	21,90	25,56	29,36	33,14	36,93	40,71	...	48,27	...
0,2485	6,31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	46,41	...	...
0,259	6,58	...	7,17	8,20	9,22	10,25	11,26	12,31	13,34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	35,98	40,10	44,22	...	52,45	...
0,2715	6,90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	50,61	...	...
0,284	7,21	...	...	...	10,00	...	12,26	13,39	14,52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	48,37	...	57,40	...
0,292	7,42	...	...	...	...	10,49	11,68	12,87	14,06	15,26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	54,34	...	...
0,300	7,62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	51,02	...	60,56
0,320	8,13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	64,41	...
0,340	8,64	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	68,41	...

CAHIER DES CHARGES "A. S. T. M." POUR TUBES DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

POIDS NORMAUX—ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES DIMENSIONS ET POIDS DU TABLEAU DE LA PAGE 255.—*Suite*

PETITS TUBES DE SURCHAUFFEURS

Sans soudure seulement

ÉPAISSEUR		POIDS EN KILOS PAR MÈTRE COURANT Diamètre extérieur en pouces et millimètres									
Pouces	m/m	5/8" 15,88	11/16" 17,46	3/4" 19,05	13/16" 20,64	7/8" 22,23	15/16" 23,81	1" 25,4	1 1/4" 31,75	1 3/8" 34,93	1 7/16" 36,51	1 1/2" 38,1	1 5/8" 41,28
0,083	2,11	0,714	0,796	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,095	2,41	0,799	0,894	0,988	1,082	...	...	...	...	...	...	...	...
0,109	2,77	...	...	1,110	1,217	1,326	...	...	...	...	...	...	...
0,120	3,05	...	...	...	1,320	1,439	1,558	1,677	...	...	...	...	...
0,134	3,40	...	...	...	...	1,578	1,710	1,844	2,38	2,64	2,78	2,91	3,17
0,148	3,76	...	...	...	...	...	1,856	2,003	2,59	2,89	3,03	3,18	3,47
0,165	4,19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,50	...

PRESSIONS DE SERVICE MAXIMA PERMISES POUR LES TUBES DE CHAUDIÈRES

Conversion en kilos par centimètre carré des pressions en livres par pouce carré indiquées aux tableaux des pages 249 et 257.

Lbs. par pouce carré	Kgs. par c/m carré	Lbs. par pouce carré	Kgs. par c/m carré	Lbs. par pouce carré	Kgs. par c/m carré	Lbs. par pouce carré	Kgs. par c/m carré	Lbs. par pouce carré	Kgs. par c/m carré
117	8,22	254	17,85	402	28,26	575	40,42	824	57,92
124	8,71	258	18,13	404	28,40	583	40,98	836	58,77
139	9,77	273	19,19	406	28,54	590	41,47	870	61,16
142	9,98	276	19,40	422	29,66	594	41,75	871	61,23
146	10,26	278	19,54	427	30,01	596	41,89	878	61,72
153	10,75	280	19,68	434	30,51	605	42,53	884	62,14
166	11,67	310	21,79	448	31,49	619	43,51	890	62,56
167	11,74	314	22,07	454	31,91	622	43,72	916	64,39
170	11,95	317	22,28	464	32,62	646	45,41	931	65,45
178	12,51	320	22,49	470	33,04	657	46,18	935	65,73
186	13,07	326	22,91	474	33,32	658	46,25	938	65,94
198	13,92	333	23,41	475	33,39	673	47,31	1010	71,00
199	13,99	340	23,90	479	33,67	681	47,87	1019	71,63
203	14,27	344	24,18	488	34,30	686	48,22	1046	73,53
204	14,34	354	24,88	506	35,57	722	50,75	1053	74,02
206	14,48	355	24,95	510	35,85	727	51,10	1058	74,37
208	14,62	372	26,15	531	37,33	731	51,39	1062	74,65
218	15,32	374	26,29	535	37,61	734	51,60	1094	76,90
225	15,81	380	26,71	537	37,75	752	52,86	1118	78,59
236	16,59	383	26,92	542	38,10	758	53,28	1334	93,78
238	16,73	385	27,06	557	39,15	765	53,78		
240	16,87	398	27,98	565	39,72	806	56,66		

TUBES DE CHAUDIÈRES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, TYPE NORMAL AMÉRICAIN

("National" American Standard Lap-Welded Boiler Tubes)

Bouts simples

Bouts élargis à une ou aux deux extrémités

Tubes rétrécis à un bout et simples ou élargis à l'autre

Diamètre extérieur		Épaisseur normale			Poids approximatif									
					Épaisseur normale		Un No. de jauge d'épaisseur supplém.		Deux Nos. de jauge d'épaisseur supplém.		Trois Nos. de jauge d'épaisseur supplém.		Quatre Nos. de jauge d'épaisseur supplém.	
Pou.	m/m	B.W.G.	Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1¼	44,45	13	0,095	2,41	1,68	2,50	1,91	2,84	2,09	3,11	2,31	3,44	2,53	3,77
2	50,80	13	0,095	2,41	1,93	2,87	2,20	3,27	2,41	3,59	2,67	3,97	2,93	4,36
2¼	57,15	13	0,095	2,41	2,19	3,26	2,49	3,71	2,73	4,06	3,03	4,51	3,32	4,94
2½	63,50	12	0,109	2,77	2,78	4,14	3,05	4,54	3,39	5,05	3,72	5,54	4,11	6,12
2¾	69,85	12	0,109	2,77	3,07	4,57	3,37	5,02	3,74	5,57	4,11	6,12	4,56	6,79
3	76,20	12	0,109	2,77	3,37	5,02	3,69	5,49	4,10	6,10	4,51	6,71	5,00	7,44
3¼	82,55	11	0,120	3,05	4,01	5,97	4,46	6,64	4,90	7,29	5,44	8,10	5,90	8,78
3½	88,90	11	0,120	3,05	4,33	6,44	4,82	7,17	5,30	7,89	5,88	8,75	6,38	9,49
3¾	95,25	11	0,120	3,05	4,65	6,92	5,18	7,71	5,69	8,47	6,32	9,41	6,86	10,21
4	101,60	10	0,134	3,40	5,53	8,23	6,09	9,06	6,76	10,06	7,34	10,92	8,23	12,25
4½	114,30	10	0,134	3,40	6,25	9,30	6,88	10,24	7,64	11,37	8,30	12,35	9,32	13,87
5	127,00	9	0,148	3,76	7,67	11,41	8,52	12,68	9,27	13,80	10,40	15,48	11,23	16,71
6	152,40	8	0,165	4,19	10,28	15,30	11,19	16,65	12,57	18,70	13,58	20,21	14,65	21,80
7	177,80	8	0,165	4,19	12,04	17,92	13,11	19,51	14,74	21,94	15,93	23,71	17,19	25,58
8	203,20	8	0,165	4,19	13,81	20,55	15,03	22,37	16,90	25,15	18,28	27,20	19,73	29,36
9	228,60	7	0,180	4,57	16,96	25,24	19,07	28,38	20,63	30,70	22,27	33,14	24,18	35,98
10	254,00	6	0,203	5,16	21,24	31,61	22,98	34,20	24,81	36,92	26,95	40,11	29,47	43,85
11	279,40	5	0,220	5,59	25,33	37,70	27,36	40,72	29,71	44,21	32,50	48,37	34,28	51,02
12	304,80	4½	0,229	5,82	28,79	42,84	31,19	46,42	34,01	50,61	36,51	54,33	39,92	59,40
13	330,20	4	0,238	6,05	32,44	48,28	35,24	52,44	38,57	57,40	40,69	60,56	45,97	68,41

Selon les spécifications de la *A. S. M. E.* (voir page 244), d'après lesquelles tous nos tubes marchands pour chaudières du type normal américain sont fabriqués, l'épaisseur (No. de jauge) commandée est la plus faible qui puisse se fournir. Comme il est impossible de fabriquer des tubes d'un poids exact, la tolérance de poids nécessaire doit être en plus. Les tubes pourront varier quant à leur poids, mais ne seront pas plus légers que le poids du numéro de jauge commandé.

Les tubes de diamètre extérieur inférieur à 1 pouce ¾ peuvent être fournis sans soudure, étirés à froid, si on le désire.

D'autres diamètres et épaisseurs peuvent être fournis sur demande.

Pour les tubes de chaudières soudés à recouvrement, du type normal européen, voir les pages suivantes.

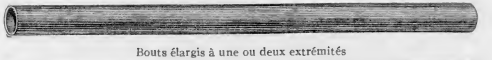
Quand l'épaisseur ne sera pas spécifiée, les tubes seront fournis à l'épaisseur normale indiquée dans la première colonne.

Pour les tubes de chaudières pour locomotives, voir pages 469 à 473.

TUBES DE CHAUDIÈRES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, TYPE NORMAL EUROPÉEN

("National" European Standard Lap-Welded Boiler Tubes)

Bouts simples



Bouts élargis à une ou deux extrémités

Tubes rétrécis à un bout et simples ou élargis à l'autre

Diamètre extérieur nominal		Épaisseur normale			Poids approximatif									
					Jauge normale		Un No. de jauge d'épaisseur supplém.		Deux Nos. de jauge d'épaisseur supplém.		Trois Nos. de jauge d'épaisseur supplém.		Quatre Nos. de jauge d'épaisseur supplém.	
Pou.	m/m	I.W.G.	Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1¼	44,45	13	0,092	2,34	1,63	2,43	1,83	2,72	2,02	3,01	2,22	3,30	2,47	3,68
2	50,80	12	0,104	2,64	2,11	3,14	2,33	3,47	2,56	3,81	2,85	4,24	3,14	4,67
2¼	57,15	12	0,104	2,64	2,38	3,54	2,64	3,93	2,90	4,32	3,24	4,82	3,57	5,31
2½	63,50	11	0,116	2,95	2,95	4,39	3,24	4,82	3,62	5,39	4,00	5,95	4,37	6,50
2¾	69,85	11	0,116	2,95	3,26	4,85	3,58	5,33	4,01	5,97	4,43	6,59	4,84	7,20
3	76,20	11	0,116	2,95	3,57	5,31	3,93	5,85	4,39	6,53	4,85	7,22	5,31	7,90
3½	82,55	10	0,128	3,25	4,27	6,35	4,78	7,11	5,28	7,86	5,78	8,60	6,27	9,33
3½	88,90	10	0,128	3,25	4,61	6,86	5,16	7,68	5,71	8,50	6,25	9,30	6,78	10,09
3¾	95,25	10	0,128	3,25	4,95	7,37	5,55	8,26	6,13	9,12	6,72	10,00	7,30	10,86
4	101,60	9	0,144	3,66	5,93	8,83	6,56	9,76	7,19	10,70	7,81	11,62	8,58	12,77
4½	107,95	9	0,144	3,66	6,31	9,39	6,99	10,40	7,66	11,40	8,32	12,38	9,14	13,60
4½	114,30	9	0,144	3,66	6,70	9,97	7,42	11,04	8,13	12,10	8,83	13,14	9,71	14,45
4½	120,65	8	0,160	4,06	7,84	11,67	8,60	12,80	9,35	13,91	10,27	15,28	11,19	16,65
5	127,00	8	0,160	4,06	8,27	12,31	9,07	13,50	9,86	14,67	10,84	16,13	11,81	17,58
5½	133,35	8	0,160	4,06	8,70	12,95	9,54	14,20	10,37	15,43	11,41	16,98	12,43	18,50
5½	139,70	7	0,176	4,47	10,01	14,90	10,88	16,19	11,97	17,81	13,05	19,42	14,12	21,01
6	152,40	7	0,176	4,47	10,95	16,30	11,91	17,72	13,11	19,51	14,29	21,27	15,47	23,02
6½	165,10	7	0,176	4,47	11,89	17,69	12,94	19,26	14,24	21,19	15,53	23,11	16,82	25,03
6½	168,28	7	0,176	4,47	12,12	18,04	13,19	19,63	14,52	21,61	15,84	23,57	17,15	25,52
7	177,80	7	0,176	4,47	12,83	19,09	13,96	20,78	15,37	22,87	16,77	24,96	18,16	27,03
7½	190,50	5	0,212	5,38	16,50	24,56	18,01	26,80	19,51	29,03	21,29	31,68	23,07	34,33
7½	193,68	5	0,212	5,38	16,78	24,97	18,32	27,26	19,84	29,53	21,66	32,23	23,47	34,93
8	203,20	5	0,212	5,38	17,63	26,24	19,25	28,65	20,85	31,03	22,77	33,89	24,67	36,71
8½	215,90	3	0,252	6,40	22,20	33,04	24,24	36,07	26,27	39,10				
8½	219,08	3	0,252	6,40	22,54	33,54	24,61	36,62	26,67	39,69				
9	228,60	3	0,252	6,40	23,54	35,03	25,72	38,28	27,88	41,49				
9½	241,30	3	0,252	6,40	24,89	37,04	27,19	40,46	29,48	43,87				
9½	244,48	3	0,252	6,40	25,23	37,55	27,56	41,01	29,88	44,47				
10	254,00	3	0,252	6,40	26,24	39,05	28,66	42,65	31,08	46,25				
10½	266,70	2	0,276	7,01	30,14	44,85	32,68	48,63						
10½	273,05	1	0,300	7,62	33,48	49,82								
11	279,40	1	0,300	7,62	34,28	51,02								
11½	292,10	1	0,300	7,62	35,89	53,41								
12	304,80	1	0,300	7,62	37,49	55,79								

Les tubes de diamètre extérieur inférieur à 1 pouce ¾ peuvent être fournis sans soudure, étirés à froid, si on le désire.

Quand l'épaisseur ne sera pas spécifiée, les tubes seront fournis à l'épaisseur normale indiquée dans la première colonne.

La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

Pour les tubes de chaudières pour locomotives, voir pages 469 à 473

TUBES DE CHAUDIÈRES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT, TYPE NORMAL EUROPÉEN.—*Suite*

Diamètre extérieur nominal		Poids approximatifs											
		Épais. 3/16" (4m/m,76)		Épais. 1/4" (6m/m,35)		Épais. 3/16" (7m/m,94)		Épais. 3/8" (9m/m,53)		Épais. 1/16" (11m/m,11)		Épais. 1/2" (12m/m,70)	
Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1 1/2	44,45	3,13	4,66	4,01	5,97	4,80	7,14	5,51	8,20				
2	50,80	3,63	5,40	4,67	6,95	5,63	8,38	6,51	9,69				
2 1/4	57,15	4,13	6,15	5,34	7,95	6,47	9,63	7,51	11,18				
2 1/2	63,50	4,63	6,89	6,01	8,94	7,30	10,86	8,51	12,66	9,64	14,35	10,68	15,89
2 3/4	69,85	5,13	7,63	6,68	9,94	8,14	12,11	9,51	14,15	10,81	16,09	12,02	17,89
3	76,20	5,63	8,38	7,34	10,92	8,97	13,35	10,51	15,64	11,97	17,81	13,35	19,87
3 1/4	82,55	6,13	9,12	8,01	11,92	9,80	14,58	11,51	17,13	13,14	19,55	14,69	21,86
3 1/2	88,90	6,63	9,87	8,68	12,92	10,64	15,83	12,52	18,63	14,31	21,30	16,02	23,84
3 3/4	95,25	7,13	10,61	9,35	13,91	11,47	17,07	13,52	20,12	15,48	23,04	17,36	25,84
4	101,60	7,63	11,35	10,01	14,90	12,31	18,32	14,52	21,61	16,65	24,78	18,69	27,81
4 1/4	107,95	8,14	12,11	10,68	15,89	13,14	19,55	15,52	23,10	17,81	26,50	20,03	29,81
4 1/2	114,30	8,64	12,86	11,35	16,89	13,98	20,81	16,52	24,59	18,98	28,25	21,36	31,79
4 3/4	120,65	9,14	13,60	12,02	17,89	14,81	22,04	17,52	26,07	20,15	29,99	22,70	33,78
5	127,00	9,64	14,35	12,68	18,87	15,64	23,28	18,52	27,56	21,32	31,73	24,03	35,76
5 1/4	133,35	10,14	15,09	13,35	19,87	16,48	24,53	19,52	29,05	22,49	33,47	25,37	37,76
5 1/2	139,70	10,64	15,83	14,02	20,86	17,31	25,76	20,53	30,55	23,65	35,20	26,70	39,73
6	152,40	11,64	17,32	15,35	22,84	18,98	28,25	22,53	33,53	25,99	38,68	29,37	43,71
6 1/2	165,10	12,64	18,81	16,69	24,84	20,65	30,73	24,53	36,51	28,33	42,16	32,04	47,68
6 1/2	168,28	12,89	19,18	17,02	25,33	21,07	31,36	25,03	37,25	28,91	43,02	32,71	48,68
7	177,80	13,64	20,30	18,02	26,82	22,32	33,22	26,53	39,48	30,66	45,63	34,71	51,66
7 1/4	190,50			19,36	28,81	23,99	35,70	28,54	42,47	33,00	49,11	37,38	55,63
7 1/2	193,68			19,69	29,30	24,41	36,33	29,04	43,22	33,58	49,97	38,05	56,63
8	203,20			20,69	30,79	25,66	38,19	30,54	45,45	35,34	52,59	40,05	59,60
8 1/4	215,90			22,03	32,79	27,33	40,67	32,54	48,43	37,67	56,06	42,72	63,58
8 1/2	219,08			22,36	33,28	27,74	41,28	33,04	49,17	38,26	56,94	43,39	64,57
9	228,60			23,36	34,76	28,99	43,14	34,54	51,40	40,01	59,54	45,39	67,55
9 1/4	241,30			24,70	36,76	30,66	45,63	36,55	54,39	42,35	63,03	48,06	71,52
9 1/2	244,48			25,03	37,25	31,08	46,25	37,05	55,14	42,93	63,89	48,73	72,52
10	254,00			26,03	38,74	32,33	48,11	38,55	57,37	44,68	66,49	50,73	75,50
10 1/4	266,70			27,37	40,73	34,00	50,60	40,55	60,35	47,02	69,98	53,40	79,47
10 1/2	273,05			28,04	41,73	34,84	51,85	41,55	61,83	48,19	71,72	54,74	81,46
11	279,40			28,70	42,71	35,67	53,08	42,55	63,32	49,35	73,44	56,07	83,44
11 1/4	292,10			30,04	44,71	37,34	55,57	44,56	66,31	51,69	76,93	58,74	87,42
12	304,80			31,37	46,68	39,01	58,05	46,56	69,29	54,03	80,41	61,41	91,39

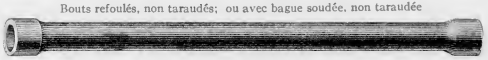
La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.
Pour les tubes de chaudières pour locomotives, voir pages 469 à 473.

TUBES-TIRANTS "NATIONAL" POUR CHAUDIÈRES

("National" Tubular Stays)

Bouts simples

Bouts refoulés, non taraudés; ou avec bague soudée, non taraudée



Bouts taraudés

NOTA.—A moins de spécification contraire, le filetage est de 4 pouces (101m/m,60) à un bout et de 7 pouces (177m/m,80) à l'autre.

Diamètres extérieurs		Épaisseur		Poids nominaux		Diamètres extérieurs		Épaisseur		Poids nominaux	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
1 1/2	38,10	3/16	4,76	2,63	3,91	1 7/8	47,62	5/16	7,94	5,21	7,75
1 1/2	38,10	1/4	6,35	3,34	4,97	1 7/8	47,62	3/8	9,52	6,01	8,94
1 1/2	38,10	5/16	7,94	3,96	5,89	1 7/8	47,62	7/16	11,11	6,72	10,00
1 1/2	38,10	3/8	9,52	4,51	6,71	1 7/8	47,62	1/2	12,70	7,34	10,92
1 5/8	41,27	3/16	4,76	2,88	4,29	2	50,80	3/16	4,76	3,63	5,40
1 5/8	41,27	1/4	6,35	3,67	5,46	2	50,80	1/4	6,35	4,67	6,95
1 5/8	41,27	5/16	7,94	4,38	6,52	2	50,80	5/16	7,94	5,63	8,38
1 5/8	41,27	3/8	9,52	5,01	7,46	2	50,80	3/8	9,52	6,51	9,69
1 5/8	41,27	7/16	11,11	5,55	8,26	2	50,80	7/16	11,11	7,30	10,86
1 5/8	41,27	1/2	12,70	6,01	8,94	2	50,80	1/2	12,70	8,01	11,92
1 3/4	44,45	3/16	4,76	3,13	4,66	2 1/8	53,97	3/16	4,76	3,88	5,77
1 3/4	44,45	1/4	6,35	4,01	5,97	2 1/8	53,97	1/4	6,35	5,01	7,46
1 3/4	44,45	5/16	7,94	4,80	7,14	2 1/8	53,97	5/16	7,94	6,05	9,00
1 3/4	44,45	3/8	9,52	5,51	8,20	2 1/8	53,97	3/8	9,52	7,01	10,43
1 3/4	44,45	7/16	11,11	6,13	9,12	2 1/8	53,97	7/16	11,11	7,88	11,73
1 3/4	44,45	1/2	12,70	6,68	9,94	2 1/8	53,97	1/2	12,70	8,68	12,92
1 7/8	47,62	3/16	4,76	3,38	5,03	2 1/4	57,15	3/16	4,76	4,13	6,15
1 7/8	47,62	1/4	6,35	4,34	6,46	2 1/4	57,15	1/4	6,35	5,34	7,95

TUBES-TIRANTS "NATIONAL" POUR CHAUDIÈRES.—*Suite*

Diamètres extérieurs		Épaisseur		Poids nominaux		Diamètres extérieurs		Épaisseur		Poids nominaux	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
2 1/2	57,15	1/16	7,94	6,47	9,63	3	76,20	1/2	12,70	13,35	19,87
2 1/2	57,15	3/32	9,52	7,51	11,18	3 1/2	82,55	3/16	4,76	6,13	9,12
2 1/2	57,15	1/8	11,11	8,47	12,61	3 1/2	82,55	1/4	6,35	8,01	11,92
2 1/2	57,15	1/2	12,70	9,35	13,91	3 1/2	82,55	5/16	7,94	9,80	14,58
2 3/4	60,32	3/16	4,76	4,38	6,52	3 1/2	82,55	3/8	9,52	11,51	17,13
2 3/4	60,32	1/4	6,35	5,67	8,44	3 1/2	82,55	7/16	11,11	13,14	19,55
2 3/4	60,32	5/16	7,94	6,88	10,24	3 1/2	82,55	1/2	12,70	14,69	21,86
2 3/4	60,32	3/8	9,52	8,01	11,92	3 3/4	88,90	3/16	4,76	6,63	9,87
2 3/4	60,32	1/8	11,11	9,05	13,47	3 3/4	88,90	1/4	6,35	8,68	12,92
2 3/4	60,32	1/2	12,70	10,01	14,90	3 3/4	88,90	5/16	7,94	10,64	15,83
2 1/2	63,50	3/16	4,76	4,63	6,89	3 3/4	88,90	3/8	9,52	12,52	18,63
2 1/2	63,50	1/4	6,35	6,01	8,94	3 3/4	88,90	7/16	11,11	14,31	21,30
2 1/2	63,50	5/16	7,94	7,30	10,86	3 3/4	88,90	1/2	12,70	16,02	23,84
2 1/2	63,50	3/8	9,52	8,51	12,66	3 3/4	95,25	3/16	4,76	7,13	10,61
2 1/2	63,50	7/16	11,11	9,64	14,35	3 3/4	95,25	1/4	6,35	9,35	13,91
2 1/2	63,50	1/2	12,70	10,68	15,89	3 3/4	95,25	5/16	7,94	11,47	17,07
2 5/8	66,67	3/16	4,76	4,88	7,26	3 3/4	95,25	3/8	9,52	13,52	20,12
2 5/8	66,67	1/4	6,35	6,34	9,44	3 3/4	95,25	7/16	11,11	15,48	23,04
2 5/8	66,67	5/16	7,94	7,72	11,49	3 3/4	95,25	1/2	12,70	17,36	25,84
2 5/8	66,67	3/8	9,52	9,01	13,41	4	101,60	3/16	4,76	7,63	11,35
2 5/8	66,67	7/16	11,11	10,22	15,21	4	101,60	1/4	6,35	10,01	14,90
2 5/8	66,67	1/2	12,70	11,35	16,89	4	101,60	5/16	7,94	12,31	18,32
2 3/4	69,85	3/16	4,76	5,13	7,63	4	101,60	3/8	9,52	14,52	21,61
2 3/4	69,85	1/4	6,35	6,68	9,94	4	101,60	7/16	11,11	16,65	24,78
2 3/4	69,85	5/16	7,94	8,14	12,11	4	101,60	1/2	12,70	18,69	27,81
2 3/4	69,85	3/8	9,52	9,51	14,15	4 1/2	107,95	3/16	4,76	8,14	12,11
2 3/4	69,85	7/16	11,11	10,81	16,09	4 1/2	107,95	1/4	6,35	10,68	15,89
2 3/4	69,85	1/2	12,70	12,02	17,89	4 1/2	107,95	5/16	7,94	13,14	19,55
2 7/8	73,02	3/16	4,76	5,38	8,01	4 1/2	107,95	3/8	9,52	15,52	23,10
2 7/8	73,02	1/4	6,35	7,01	10,43	4 1/2	107,95	7/16	11,11	17,81	26,50
2 7/8	73,02	5/16	7,94	8,55	12,72	4 1/2	107,95	1/2	12,70	20,03	29,81
2 7/8	73,02	3/8	9,52	10,01	14,90	4 1/2	114,30	3/16	4,76	8,64	12,86
2 7/8	73,02	7/16	11,11	11,39	16,95	4 1/2	114,30	1/4	6,35	11,35	16,89
3	76,20	3/16	4,76	5,63	8,38	4 1/2	114,30	5/16	7,94	13,98	20,81
3	76,20	1/4	6,35	7,34	10,92	4 1/2	114,30	3/8	9,52	16,52	24,59
3	76,20	5/16	7,94	8,97	13,35	4 1/2	114,30	7/16	11,11	18,98	28,25
3	76,20	3/8	9,52	10,51	15,64	4 1/2	114,30	1/2	12,70	21,36	31,79
3	76,20	7/16	11,11	11,97	17,81						

En commandant des tubes-tirants avec bouts refoulés extérieurement ou intérieurement, il faut avoir soin d'indiquer le diamètre extérieur ou intérieur du refoulement, ainsi que sa longueur. La longueur habituelle du refoulement est de 2 pouces ½ (63m/m,5).
La tolérance de poids est de 5% en plus ou en moins.

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE

(*"Shelby" Seamless Mechanical Tubing*)

Une augmentation marquée de l'emploi des tubes en acier sans soudure "Shelby" a été constatée au cours des dernières années dans de nombreuses branches de l'industrie. Les qualités générales supérieures et uniformes de ces tubes, l'échelle étendue des dimensions, formes et épaisseurs dans lesquelles on peut les obtenir sont la cause de leur emploi extensif et de plus en plus répandu pour des installations et mécanismes divers.

Les tubes en acier sans soudure "Shelby" sont fabriqués avec diverses nuances d'acier dont la composition chimique satisfait le mieux au but proposé. Seuls des matériaux indemnes de repliures, pailles, criques et autres défauts physiques sont employés, de sorte que les tubes fabriqués avec ces matériaux sont d'une qualité supérieure et uniforme; ils sont tenaces et ductiles; ils ont une résistance maximum et un poids minimum; l'usinage en est facile et la coupe nette et franche; on peut leur donner par pliage ou formage des formes spéciales. Des tubes "Shelby" sans soudure étirés à froid aussi bien que laminés à chaud sont fournis pour emplois mécaniques, et comme l'exactitude de leurs diamètres et épaisseurs est remarquable, il y a souvent avantage et économie à les employer au lieu de pièces pleines ou forgées ou des objets qu'on en tire par usinage.

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE LAMINÉS A CHAUD

(*"Shelby" Seamless Mechanical Tubing, Hot Rolled*)

L'emploi des tubes "Shelby" sans soudure laminés à chaud se recommande particulièrement pour les mécanismes divers toutes les fois qu'il est nécessaire d'effectuer un usinage extérieur ou intérieur à des dimensions finies exactes. Ils peuvent être fournis en dimensions régulières et diverses épaisseurs depuis 2 pouces (50m/m,8) jusqu'à 9 pouces (228m/m,6) de diamètre extérieur. Les dimensions et épaisseurs possibles sont soumises aux restrictions suivantes; on ne peut réaliser un diamètre extérieur inférieur à 2 pouces (50m/m,8), ni une épaisseur moindre que 3% du diamètre extérieur pourvu qu'elle ne tombe pas en outre au-dessous du No. 11 de la jauge de Birmingham (B. W. G.). Par exemple, un tube de 2 pouces ¼ (57m/m,15) de diamètre extérieur sur 0 pouce 080 (2m/m,032) d'épaisseur devra être fabriqué par étirage à froid, car son épaisseur est bien supérieure à 3% du diamètre extérieur, mais elle est inférieure au No. 11 de la jauge de Birmingham.

Il doit être bien entendu de la part de l'acheteur qu'en commandant cette

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

classe de tubes, des tubes laminés à chaud lui seront livrés et que le fini, à l'intérieur et à l'extérieur, en sera plus ou moins grossier et ne saurait être comparé à celui des tubes "Shelby" étirés à froid courants. Les tubes laminés à chaud ne subissent ordinairement aucun autre traitement thermique après leur laminage à chaud.

Si les tubes laminés à chaud doivent être usinés par l'acheteur, la dimension et l'épaisseur finales après usinage, aussi bien que la dimension et l'épaisseur demandées, devront être indiquées à la commande.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Les *diamètres extérieurs* des tubes "Shelby" étirés à froid sans soudure sont suffisamment voisins de la dimension correcte et diffèrent rarement de plus de 0 pouce, 005 à 0 pouce, 015 (0m/m,127 à 0m/m381) du diamètre requis, l'écart dépendant de la dimension du tube. Les écarts sont ordinairement tels que le diamètre réel est supérieur au diamètre requis et ils croissent avec les dimensions. La cause en réside dans l'usure des filières d'étirage à froid et ces faits ne doivent pas être perdus de vue quand on commande des tubes dont le diamètre extérieur doit présenter des écarts moindres que ceux indiqués ci-dessus.

Les *diamètres intérieurs* des tubes "Shelby" étirés à froid sans soudure présentent à peu près les mêmes variations que les diamètres extérieurs; le diamètre intérieur a une tendance générale à être un peu plus petit que celui spécifié. Quand les parois sont épaisses, les écarts seraient plutôt plus grands et le diamètre intérieur aurait plutôt tendance à être légèrement supérieur au diamètre correct.

Des *écarts dans l'épaisseur* ont presque toujours lieu dans tous les tubes sans soudure, et la cause première en réside dans la distribution irrégulière du métal quand la billette est forcée sur la pointe du perçoir pendant l'opération du perçage, lorsque le trou original est produit dans la billette. La distribution du métal semble varier suivant les diverses parties d'une même billette et il en résulte de légères différences dans l'épaisseur d'une même billette ou des épaisseurs différentes d'une billette à une autre, bien que le traitement soit exactement le même. Tous les moyens possibles sont employés pour réduire au minimum ces variations, car aucune des opérations subséquentes dans la fabrication ne peut éliminer entièrement ces différences d'épaisseur. Comme l'épaisseur de la paroi est réduite dans le laminage à chaud ou l'étirage à froid, la variation n'est réduite que proportionnellement, et quand le tube est terminé, il présente relativement le même pourcentage de variation ou d'excentricité qu'il avait

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

sous la forme d'ébauche percée. La valeur de cette variation est difficile à déterminer, car elle ne suit aucune loi fixe et peut ne pas exister; mais une proportion considérable de tous les tubes sans soudure sont sujets à différer de 5 pour cent de l'épaisseur correcte; dans certains cas, l'écart peut atteindre 10 pour cent, rarement plus. Il est bien évident qu'il faut tenir pleinement compte de cette variation d'épaisseur ou excentricité de la paroi quand on commande des tubes pour des mécanismes où l'uniformité d'épaisseur est essentielle, et il convient en outre de prévoir l'excédent de métal nécessaire pour l'usinage quand il y en a un à faire. En pareille occurrence, l'acheteur doit donner les valeurs finales du diamètre intérieur et du diamètre extérieur, et des tubes seront fournis qui pourront être usinés aux dimensions requises.

VARIATIONS DANS LES TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE

TUBES MÉCANIQUES ÉTIRÉS A FROID—CIRCULAIRES

Dimensions inférieures à ½ pouce de diamètre extérieur

Les tubes sans soudure étirés à froid se font jusqu'à 3/16 de pouce (4m/m,763) de diamètre extérieur, mais avec une épaisseur No. 16 de la jauge de Birmingham (B. W. G.) au plus dans cette dimension. Le diamètre du trou est alors d'environ 1/16 de pouce (1m/m,59).

Les tubes de moins de ½ pouce (12m/m,7) de diamètre extérieur sont faits en reduisant une dimension plus forte, et il n'est pas mécaniquement praticable d'employer un mandrin pour maintenir le diamètre intérieur à la dimension correcte. Le diamètre intérieur des tubes de moins de ½ pouce (12m/m,7) de diamètre extérieur ne sera pas pour cette raison, en règle générale, aussi voisin de la dimension correcte que celui des tubes plus gros.

En général, pour les tubes de moins de ½ pouce (12m/m,7) de diamètre extérieur, une tolérance de 25 pour cent en plus ou en moins de l'épaisseur spécifiée est accordée. Ainsi, l'écart probable dans l'épaisseur d'un tube No. 16 de la jauge (0 pouce, 065 ou 1m/m,65) est 25 pour cent de 0 pouce,065,c'est à dire 0 pouce, 016 (0m/m,41) environ, de sorte que les limites probables de l'épaisseur sont 0 pouce, 049 (1m/m,245) pour le minimum et 0 pouce, 081 (2m/m,057) pour le maximum.

Dimensions allant de ½ pouce à 5 pouces ½ (12m/m,7 à 139m/m,7 de diamètre extérieur

Les tubes de moins de 1 pouce ½ (38m/m,1) de diamètre extérieur peuvent s'écarter de la dimension exacte jusqu'à 0 pouce, 005 (0m/m,127) en plus pour

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

le diamètre extérieur et de la même quantité en moins pour le diamètre intérieur.

Les tubes de 1 pouce ½ (38m/m,1) jusqu'à 3 pouces ½ (88m/m,9) exclus de diamètre extérieur peuvent s'écarter de la dimension exacte jusqu'à 0 pouce, 010 (0m/m,254) en plus pour le diamètre extérieur et de la même quantité en moins pour le diamètre intérieur.

Les tubes de 3 pouces ½ (88m/m,9) jusqu'à 5 pouces ½ (139m/m,7) de diamètre extérieur peuvent s'écarter de la dimension exacte jusqu'à 0 pouce, 015 (0m/m,381) en plus pour le diamètre extérieur et 0 pouce, 010 (0m/m,254) en plus ou en moins pour le diamètre intérieur.

L'épaisseur peut être 10 pour cent en plus ou en moins de celle spécifiée.

Les limites de variation ci-dessus relatives au diamètre intérieur et à l'épaisseur s'appliquent seulement aux tubes dont le diamètre intérieur n'est pas inférieur aux six dixièmes du diamètre extérieur ni inférieur à ½ pouce (12 m/m,7). Les écarts sur le diamètre intérieur des tubes dont le diamètre intérieur est inférieur aux six dixièmes du diamètre extérieur ou inférieur à ½ pouce (12m/m,7) ne peuvent être exactement limités.

Dimensions allant de 5 pouces ½ (139m/m,7) à 9 pouces (228m/m,6) de diamètre extérieur. Tubes fabriqués en partant de billettes percées.

L'écart sur le diamètre extérieur dans les tubes dont l'épaisseur est 5 pour cent ou plus du diamètre extérieur peut être 0,5 pour cent en plus ou en moins, mais, dans aucun cas, l'écart autorisé ne sera inférieur à 1/32 de pouce (0m/m,8) en plus ou en moins.

L'écart sur le diamètre extérieur dans les tubes dont l'épaisseur est inférieure à 5 pour cent du diamètre extérieur peut être 1 pour cent en plus ou en moins, mais l'écart autorisé ne sera pas inférieur à 1/32 de pouce (0m/m,8) en plus ou en moins.

L'écart sur l'épaisseur des tubes de 5 pouces ½ (139m/m,7) à 9 pouces (228m/m,6) de diamètre extérieur peut être 10 pour cent en plus ou en moins. Pour les tubes de plus de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre extérieur, l'épaisseur doit être 2½ pour cent ou plus du diamètre extérieur.

TUBES MÉCANIQUES LAMINÉS A CHAUD—CIRCULAIRES

Diamètre extérieur de 3 pouces (76m/m,2) et au-dessous: 3/64 de pouce (1m/m, 191) en plus, zéro en moins sur le diamètre extérieur; rien en plus, 5/64 de pouce, (1m/m,984) en moins sur le diamètre intérieur.

Diamètre extérieur de 3 pouces (76m/m,2) à 5 pouces ½ (139m/m,7); 1/16 de pouce (1m/m,59) en plus, zéro en moins sur le diamètre extérieur; rien en plus,

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

1/16 de pouce (1m/m,59) en moins sur le diamètre intérieur.

L'épaisseur, déterminée en prenant la moitié de la différence entre les diamètres extérieur et intérieur moyens, ne variera pas de plus de 12½ pour cent.

Exemple:

Tube spécifié, 3 pouces (76m/m,2) de diamètre extérieur x 2 pouces (50m/m,8) de diamètre intérieur.

Limites permises, 3 pouces, 046 (77m/m,37) de diamètre extérieur x 1 pouce, 954 (49m/m,63) de diamètre intérieur.

Diamètre extérieur moyen, 3 pouces, 023 (76m/m,78).

Diamètre intérieur moyen, 1 pouce, 977 (50m/m,22).

Épaisseur, 0 pouce, 523 (13m/m,28).

Tolérance permise sur l'épaisseur, 12½ pour cent en plus ou en moins de 0 pouce, 523 (13m/m,28), c'est à dire 0 pouce, 065 (1m/m,66) en plus ou en moins.

Limites d'épaisseur, 0 pouce, 588 à 0 pouce, 458 (14m/m,94 à 11m/m,63).

Si c'est nécessaire, les tolérances sur les diamètres précitées peuvent être prises en plus ou en moins à la fois sur le diamètre extérieur et le diamètre intérieur, ou moitié en plus et moitié en moins à la fois sur le diamètre extérieur et le diamètre intérieur; toute autre combinaison de ces écarts peut encore être choisie, mais la variation totale doit être donnée.

Diamètre extérieur de 5 pouces ½ (139m/m,7) à 9 pouces (228m/m,6): Les tolérances sur les tubes laminés à chaud de 5 pouces ½ (139m/m,7) de diamètre extérieur et au-dessus seront les mêmes que celles données pour les tubes étirés à froid de 5 pouces ½ (139m/m,7) et au-dessus, sauf que l'écart sur l'épaisseur peut être 12½ pour cent en plus ou en moins. L'épaisseur pour les tubes laminés à chaud de grande dimension doit être 3 pour cent ou plus du diamètre extérieur.

En l'absence de toute demande particulière ou dans l'ignorance de conditions spéciales, le cahier des charges type sera appliqué à tous les tubes laminés à chaud.

Les limites de variation ci-dessus relatives au diamètre intérieur et à l'épaisseur s'appliquent seulement aux tubes dont le diamètre intérieur n'est pas inférieur aux six dixièmes du diamètre extérieur.

RECTILIGNITÉ DES TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE

La rectilignité des tubes sans soudure "Shelby" dépend, dans une certaine mesure, de la dimension, de l'épaisseur et du recuit, et il est impossible de

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

réaliser une rectilignité absolue.

Tous les tubes mécaniques sont dressés soigneusement dans une machine dernier modèle, mais chaque tube se comportant dans une certaine mesure comme un ressort en raison de sa forme, il est extrêmement difficile de le rendre rectiligne. Quand les tubes sont destinés à former des arbres creux, des pistons creux, etc. et doivent être usinés à l'extérieur, ceci doit être indiqué en passant la commande.

LONGUEUR DES TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE

Dans la fabrication des tubes "Shelby" sans soudure, une certaine proportion, après la coupe finale, a une longueur inférieure à 5 pieds (1m,524), et, quand les tubes sont utilisés en longueurs inférieures à 5 pieds (1m,524), la livraison sera faite ou en longueurs tout venant de 5 pieds (1m,524) et au-dessus, ou en longueurs multiples au choix du fabricant, sans supplément de prix, pourvu que l'acheteur ne commande pas des longueurs exactes et indique la longueur de base désirée en passant la commande.

Tubes coupés de longueur. Dans le cas de tubes à section carrée ou rectangulaire devant être coupés de longueur, il doit être entendu que ces tubes ne peuvent pas toujours être coupés à des longueurs exactes et qu'il peut y avoir un écart de 3/8 de pouce (9m/m,525) en plus par rapport à la longueur spécifiée.

Les tubes circulaires, de 2 pouces 1/2 (63m/m,5) et au-dessous, seront coupés à la longueur exacte avec une tolérance en plus de 3/16 de pouce (4m/m,763); les tubes de plus de 2 pouces 1/2 (63m/m,5) seront coupés à la longueur exacte avec une tolérance en plus de 1/4 de pouce (6m/m,25). Si des longueurs exactes sont nécessaires, il convient que les tubes soient ajustés de longueur par l'acheteur.

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LA FABRICATION DES TUBES "SHELBY" EN ACIER SANS SOUDURE

Sept nuances principales d'acier sont employées dans la fabrication des tubes "Shelby" en acier sans soudure.

Nuances normales		Composition chimique					
		Carbone %	Manganèse %	Phosphore Max. %	Soufre Max. %	Nickel %	Chrome %
Tube de chaudière	Tube de chaudière	0,10–0,15	0,30–0,60	0,040	0,045		
0,15–0,20 Carbone	0,17 Carbone	0,15–0,20	0,30–0,60	0,040	0,050		
0,20–0,30 "	0,25 "	0,20–0,30	0,35–0,65	0,040	0,050		
0,30–0,40 "	0,35 "	0,30–0,40	0,35–0,65	0,040	0,050		
0,40–0,55 "	0,50 "	0,40–0,55	0,35–0,65	0,040	0,050		
0,20–0,30 " 3½% Nickel	3½% Nickel	0,20–0,30	0,35–0,65	0,040	0,050	3–3,75	
0,15–0,25 Carbone Faible teneur en nickel-chrome	Faible teneur en nickel-chrome	0,15–0,25	0,40–0,70	0,040	0,050	1–1,50	0,40–0,70

Toutes les nuances ci-dessus sont des qualités normales. En dehors de ces aciers normaux, des tubes pour emplois spéciaux sont fabriqués avec des aciers spéciaux, tels que aciers à plus haute teneur en carbone, aciers au chrome-vanadium, aciers avec haute teneur en carbone et en chrome, etc. Les qualités physiques de tous ces matériaux varient avec leur traitement thermique, en particulier quand les tubes laminés à chaud subissent un étirage à froid qui durcit l'acier. La nuance d'acier appelée qualité tube de chaudière convient particulièrement pour les tubes de chaudières et pour toute autre espèce de tubes exigeant une grande ductilité. Les tubes en acier avec une plus forte teneur en carbone conviennent pour les emplois où une limite élastique et une résistance à la rupture plus élevées sont nécessaires. Les tubes à 3½% de nickel ou en un autre acier spécial conviennent quand une grande ductilité, alliée à une limite élastique et une résistance à la rupture élevées, est nécessaire.

Les tubes laminés à chaud ne reçoivent aucun autre traitement thermique une fois qu'ils ont quitté les laminoirs à chaud. Les tubes étirés à froid sont soumis à un traitement thermique régulier sauf spécification contraire à la commande. Ce traitement thermique consiste en divers degrés de recuit. Pour des emplois spéciaux, le traitement thermique des tubes étirés à froid est

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

modifié de manière à donner aux tubes des propriétés convenables pour l'emploi auquel ils sont finalement destinés.

Tandis que les tubes laminés à chaud sont fabriqués avec des aciers de sept nuances normales et de toute autre composition chimique spéciale qui peut être désirée, et que tout tube laminé à chaud peut être étiré à froid, les tubes étirés à froid utilisés en mécanique industrielle peuvent rentrer dans trois catégories qui couvrent presque tous leurs emplois et la *National Tube Company* fournit ces tubes en trois qualités normales; la qualité tubes chaudières, la qualité à 0,17 de carbone et la qualité à 0,35 de carbone. Des tubes étirés à froid ayant une autre composition chimique peuvent être fabriqués spécialement sur demande pour emplois particuliers.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DES TUBES "SHELBY" EN ACIER SANS SOUDURE

TUBES SANS SOUDURE LAMINÉS À CHAUD

On ne peut pas fabriquer des tubes sans soudure laminés à chaud de toutes les dimensions et épaisseurs. On ne peut pas les faire avec moins de 2 pouces (50m/m,8) de diamètre extérieur, ni avec une épaisseur inférieure à 3 pour cent du diamètre extérieur, pourvu, en outre, qu'elle ne tombe pas au-dessous du No. 11 de la jauge de Birmingham (B. W. G.).

La surface des tubes laminés à chaud est d'un gris bleuâtre sombre et recouverte de pellicules adhérentes d'oxyde.

Leurs essais de traction donnent des résultats variables selon le diamètre extérieur, l'épaisseur et la nuance de l'acier. Pour la qualité à 0,17 de carbone, avec des épaisseurs de 3/16 de pouce (4m/m,763) et au-dessous, les propriétés physiques se rapprochent beaucoup de celles de la catégorie "U"* des tubes étirés à froid à 0,17 de carbone (voir tableau page 274). Avec une épaisseur supérieure à 3/16 de pouce (4m/m,763), les propriétés physiques se rapprochent beaucoup de celles de la catégorie "W" des tubes étirés à froid qualité tubes chaudières (voir tableau page 274).

Avec des aciers plus riches en carbone et avec les aciers spéciaux, il y a tant de paramètres qui modifient les caractéristiques physiques des tubes laminés à chaud qu'il n'est pas désirable d'en donner un tableau. Ces facteurs modificateurs variables sont la composition chimique de l'acier, le diamètre extérieur

*Voir pour plus de détails le fascicule "*National*" *Pipe Standards*, page 14 et suivantes. On entend ici par tubes de la catégorie "U" des tubes soumis à un traitement thermique (recuit) qui donne à l'acier la nuance appelée *Temper "U"*.

TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" SANS SOUDURE.—*Suite*

avec la section transversale, la vitesse du refroidissement, etc., etc. Les résultats physiques obtenus avec des tubes laminés à chaud en acier riche en carbone ou en aciers spéciaux sont conformes à ceux qu'on peut attendre d'après leur composition chimique particulière, mais si on compare une section annulaire à une section pleine, la composition chimique étant la même dans le produit fini à chaud, la limite élastique, la résistance à la rupture et le rapport élastique* seront trouvés un peu plus élevés dans les tubes avec une diminution correspondante de l'allongement et de la striction.

TUBES SANS SOUDURE ÉTIRÉS A FROID

Les propriétés physiques des tubes mécaniques étirés à froid sont réunis dans le tableau suivant qui montre la nuance de l'acier, la catégorie spéciale résultant du traitement thermique ainsi que les propriétés physiques minima, et donne une description succincte de l'apparence des tubes et de leurs applications.

*On appelle "*elastic ratio*" le rapport entre la limite élastique et la résistance à la rupture

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DES TUBES MÉCANIQUES "SHELBY" ÉTIRÉS A FROID

Nuance de l'acier	Traitement	Minima: Limite élastique: Liv. par pou. carré	Limite élastique: Kgs. par m/m carré	Résistance à la rupture: Liv. par pou. carré	Résistance à la rupture: Kgs. par m/m carré	Allongement pour cent: Sur 2" (50,8 m/m)	Allongement pour cent: Sur 8" (203,2 m/m)	Réduction de la section %	Apparence et conditions
0,17 de carbone	Traitement "T". Recuit léger	45000	31,63	58000	40,77	17	10	30	Surface terne et à peu près sans pellicules. Sauf spécification différente, ces tubes sont toujours soumis au traitement "T".
0,17 de carbone	Traitement "U". Recuit spécial	38000	26,71	52000	36,55	32	15	35	Surface terne et très légèrement écailleuse. Les tubes soumis à ce recuit spécial peuvent supporter un formage modéré à froid.
0,17 de carbone	Traitement "V". Recuit moyen	35000	24,60	50000	35,15	45	22	45	Surface terne et légèrement écailleuse. Les tubes soumis à ce traitement étant très doux et très ductiles supportent un formage à froid considérable et sont tout à fait aptes à être usinés. Cependant, l'outil doit avoir un angle de dégagement de 30°, car les copeaux sont longs et tenaces.
0,17 de carbone	Pas de recuit	55000	38,66	63000	44,29	10	3	18	Surface brillante et sans pellicules. Grande résistance mais faible ductilité.
Tubes chaudières	Traitement "W"	27000	18,98	47000	33,04	50	27	50	Surface légèrement écailleuse. Cette catégorie convient pour tous les emplois; ces tubes supportent le formage à froid et les manipulations.
Tubes chaudières	Traitement "X"	28000	19,68	50000	35,15	52	28	52	Surface fortement écailleuse. Convient particulièrement pour les entretoises.
0,35 de carbone	Traitement "T". Recuit léger	65000	45,69	80000	56,25	18	10	20	Surface terne et à peu près sans pellicules. Sauf spécification différente ces tubes sont toujours soumis au traitement "T". On les utilise pour des pièces mécaniques qui exigent une bonne résistance à la traction, mais une faible ductilité.
0,35 de carbone	Traitement "U". Recuit moyen	48000	33,74	65000	45,69	32	18	32	Surface terne et légèrement écailleuse. Cette catégorie convient pour les emplois où une résistance à la rupture moyenne, une certaine ductilité et une certaine résilience sont nécessaires. Elle permet un formage raisonnable à froid.
0,35 de carbone	Pas de recuit	70000	49,22	85000	59,76	10		12	Surface brillante et non écailleuse. Ces tubes ont la résistance à la traction maximum, mais pour ainsi dire pas de ductilité et ils ne doivent pas être employés là où ils peuvent subir des chocs. La qualité considérée ne doit être choisie que si les tubes n'ont pas à être soumis à un travail à froid ou à des manipulations et ils doivent être chauffés au-dessus de 500° C. pour toute mise en oeuvre ultérieure.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID

("Shelby" Cold Drawn Seamless Steel Round Tubing)

Épaisseur: B. W. G.*	Pou.	m/m	½ pou. (12m/m, 70) Lbs.	Kgs.	⅝ de pou. (15m/m, 88) Lbs.	Kgs.	¾ de pou. (19m/m, 05) Lbs.	Kgs.	⅞ de pou. (22m/m, 23) Lbs.	Kgs.	1 pou. (25m/m, 40) Lbs.	Kgs.	1 pou. ⅛ (28m/m, 58) Lbs.	Kgs.	1 pouce ¼ (31m/m, 75) Lbs.	Kgs.
20	0,035	0,89	0,17	0,25	0,22	0,33	0,27	0,40	0,31	0,46	0,36	0,54	0,41	0,61	0,45	0,67
18	0,049	1,24	0,24	0,36	0,30	0,45	0,37	0,55	0,43	0,64	0,50	0,74	0,56	0,83	0,63	0,94
16	0,065	1,65	0,30	0,45	0,39	0,58	0,47	0,70	0,56	0,83	0,65	0,97	0,74	1,10	0,82	1,22
14	0,083	2,11	0,37	0,55	0,48	0,71	0,59	0,88	0,70	1,04	0,81	1,21	0,92	1,37	1,03	1,53
13	0,095	2,41	0,41	0,61	0,54	0,80	0,66	0,98	0,79	1,18	0,92	1,37	1,04	1,55	1,17	1,74
12	0,109	2,77	0,45	0,67	0,60	0,89	0,75	1,12	0,89	1,32	1,04	1,55	1,18	1,76	1,33	1,98
11	0,120	3,05	0,49	0,73	0,65	0,97	0,81	1,21	0,97	1,44	1,13	1,68	1,29	1,92	1,45	2,16
10	0,134	3,40	0,52	0'77	0,70	1,04	0,88	1,31	1,06	1,58	1,24	1,85	1,42	2,11	1,60	2,38
Pou.																
5/32	0,156	3,97	...	...	...	...	0,99	1,47	1,20	1,79	1,41	2,10	1,61	2,40	1,82	2,71
3/16	0,188	4,76	...	...	...	...	1,13	1,68	1,38	2,05	1,63	2,43	1,88	2,80	2,13	3,17
7/32	0,219	5,56	...	...	...	...	...	...	1,53	2,28	1,82	2,71	2,12	3,15	2,41	3,59
¼	0,250	6,35	...	...	...	...	...	...	...	...	2,00	2,98	2,33	3,47	2,67	3,97
9/32	0,281	7,14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,91	4,33
5/16	0,313	7,94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,13	4,66
⅜	0,375	9,53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,50	5,21

Diamètre extérieur en pouces et en millimètres — Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre

Épaisseur: B.W.G.*	Pouces	m/m	1 pou. ⅜ (34m/m, 93) Lbs.	Kgs.	1 pou. ½ (38m/m, 10) Lbs.	Kgs.	1 pou. ⅝ (41m/m, 28) Lbs.	Kgs.	1 pou. ¾ (44m/m, 45) Lbs.	Kgs.	1 pou. ⅞ (47m/m, 63) Lbs.	Kgs.	2 pouces (50m/m, 80) Lbs.	Kgs.
18	0,049	1,24	0,69	1,03	0,76	1,13	0,82	1,22	...	...	...	...	...	...
16	0,065	1,65	0,91	1,35	1,00	1,49	1,08	1,61	1,17	1,74	1,26	1,87	1,34	2,00
14	0,083	2,11	1,14	1,70	1,25	1,86	1,37	2,04	1,48	2,20	1,59	2,37	1,70	2,53
13	0,095	2,41	1,30	1,93	1,42	2,11	1,55	2,31	1,68	2,50	1,80	2,68	1,93	2,87
12	0,109	2,77	1,47	2,19	1,62	2,41	1,76	2,62	1,91	2,84	2,06	3,07	2,20	3,27
11	0,120	3,05	1,61	2,40	1,77	2,63	1,93	2,87	2,09	3,11	2,25	3,35	2,41	3,59
10	0,134	3,40	1,77	2,63	1,95	2,90	2,13	3,17	2,31	3,44	2,49	3,70	2,67	3,97
Pou.														
5/32	0,156	3,97	2,03	3,02	2,24	3,33	2,45	3,63	2,66	3,96	2,87	4,27	3,07	4,57
3/16	0,188	4,76	2,38	3,54	2,63	3,91	2,88	4,29	3,13	4,66	3,38	5,03	3,63	5,40
7/32	0,219	5,56	2,70	4,02	2,99	4,45	3,28	4,88	3,57	5,31	3,87	5,76	4,16	6,19
¼	0,250	6,35	3,00	4,46	3,33	4,96	3,67	5,46	4,00	5,95	4,33	6,44	4,67	6,95
9/32	0,281	7,14	3,28	4,88	3,66	5,45	4,03	6,00	4,41	6,56	4,78	7,11	5,16	7,68
5/16	0,313	7,94	3,54	5,27	3,96	5,89	4,38	6,52	4,79	7,13	5,21	7,75	5,63	8,38
⅜	0,375	9,53	4,00	5,95	4,50	6,70	5,00	7,44	5,50	8,18	6,00	8,93	6,50	9,67
7/16	0,438	11,11	4,38	6,52	4,96	7,38	5,54	8,25	6,13	9,12	6,71	9,99	7,29	10,85
½	0,500	12,70	...	...	5,33	7,93	6,00	8,93	6,67	9,93	7,33	10,91	8,00	11,90
9/16	0,562	14,29	...	...	...	...	...	...	7,13	10,61	7,88	11,73	8,63	12,84
⅝	0,625	15,88	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9,17	13,64

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID.—*Suite*

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
B.W.G.*	Pouces	m/m	2 pou. 1/4 (53m/m,98)		2 pou. 3/4 (57m/m,15		2 pou. 3/4 (60m/m,33		2 pou. 1/2 (63m/m,50		2 pou. 5/8 (66m/m,68)		2 pou. 3/4 (69m/m,85)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
16	0,065	1,65	1,43	2,13	1,52	2,26	1,60	2,38	1,69	2,51	....	....	....	....
14	0,083	2,11	1,81	2,69	1,92	2,86	2,03	3,02	2,14	3,18	2,25	3,35	2,36	3,51
13	0,095	2,41	2,06	3,07	2,19	3,26	2,31	3,44	2,44	3,63	2,56	3,81	2,69	4,00
12	0,109	2,77	2,35	3,50	2,49	3,71	2,63	3,91	2,78	4,14	2,93	4,36	3,07	4,57
11	0,120	3,05	2,57	3,82	2,73	4,06	2,89	4,30	3,05	4,54	3,21	4,78	3,37	5,01
10	0,134	3,40	2,85	4,24	3,03	4,51	3,21	4,78	3,39	5,05	3,56	5,30	3,74	5,57
Pou.														
1/8	0,156	3,97	3,28	4,88	3,49	5,19	3,70	5,51	3,91	5,82	4,12	6,13	4,32	6,43
1/8	0,188	4,76	3,88	5,77	4,13	6,15	4,38	6,52	4,63	6,89	4,88	7,26	5,13	7,63
1/4	0,219	5,56	4,48	6,67	4,74	7,05	5,03	7,49	5,32	7,92	5,62	8,36	5,91	8,79
1/4	0,250	6,35	5,00	7,44	5,33	7,93	5,67	8,44	6,00	8,93	6,33	9,42	6,67	9,92
1/4	0,281	7,14	5,53	8,23	5,91	8,80	6,28	9,35	6,66	9,91	7,03	10,46	7,41	11,03
1/4	0,313	7,94	6,04	8,99	6,46	9,61	6,88	10,24	7,29	10,85	7,71	11,47	8,13	12,10
3/8	0,375	9,53	7,00	10,42	7,50	11,16	8,00	11,91	8,50	12,65	9,00	13,39	9,51	14,15
3/8	0,438	11,11	7,88	11,73	8,46	12,59	9,04	13,45	9,63	14,33	10,21	15,19	10,79	16,06
1/2	0,500	12,70	8,67	12,91	9,34	13,90	10,00	14,88	10,67	15,88	11,34	16,88	12,00	17,86
1/2	0,562	14,29	9,38	13,96	10,13	15,08	10,88	16,19	11,63	17,31	12,38	18,42	13,13	19,54
5/8	0,625	15,88	10,00	14,88	10,84	16,13	11,67	17,37	12,50	18,60	13,34	19,85	14,17	21,09
3/4	0,750	19,05	....	....	....	....	....	....	14,00	20,83	15,00	22,32	16,00	23,81

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
B.W.G.*	Pouces	m/m	2 pou. 7/8 (73m/m,03)		3 pouces (76m/m,20)		3 pouces 1/8 (79m/m,38)		3 pou. 1/4 (82m/m,55)		3 pou. 3/8 (85m/m,73)		3 pou. 1/2 (88m/m,90)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
14	0,083	2,11	2,47	3,68	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
13	0,095	2,41	2,82	4,20	2,95	4,39	3,07	4,57	3,20	4,76	3,33	4,96	3,45	5,13
12	0,109	2,77	3,22	4,79	3,37	5,02	3,51	5,22	3,66	5,45	3,80	5,66	3,94	5,86
11	0,120	3,05	3,53	5,25	3,69	5,49	3,85	5,73	4,01	5,97	4,17	6,21	4,33	6,44
10	0,134	3,40	3,92	5,83	4,10	6,10	4,28	6,37	4,45	6,64	4,64	6,89	4,82	7,17
Pou.														
1/8	0,156	3,97	4,53	6,74	4,74	7,05	4,95	7,37	5,16	7,68	5,37	7,99	5,57	8,29
1/8	0,188	4,76	5,38	8,01	5,63	8,38	5,88	8,75	6,13	9,12	6,38	9,49	6,63	9,87
1/4	0,219	5,56	6,20	9,23	6,49	9,66	6,78	10,09	7,07	10,52	7,37	10,97	7,66	11,40
1/4	0,250	6,35	7,00	10,42	7,33	10,91	7,67	11,41	8,00	11,90	8,34	12,41	8,67	12,90
1/4	0,281	7,14	7,78	11,58	8,16	12,14	8,53	12,69	8,91	13,26	9,28	13,81	9,66	14,38
1/4	0,313	7,94	8,54	12,71	8,96	13,33	9,38	13,96	9,79	14,57	10,21	15,19	10,63	15,82
3/8	0,375	9,53	10,00	14,88	10,50	15,63	11,00	16,37	11,50	17,11	12,00	17,86	12,50	18,60
3/8	0,438	11,11	11,38	16,94	11,96	17,80	12,54	18,66	13,13	19,54	13,71	20,40	14,29	21,27
1/2	0,500	12,70	12,67	18,86	13,34	19,85	14,00	20,84	14,67	21,83	15,34	22,83	16,00	23,81
1/2	0,562	14,29	13,88	20,66	14,63	21,77	15,38	22,89	16,13	24,00	16,88	25,12	17,63	26,24
5/8	0,625	15,88	15,00	22,32	15,84	23,57	16,67	24,81	17,50	26,04	18,34	27,29	19,17	28,53
3/4	0,750	19,05	17,00	25,30	18,00	26,79	19,00	28,28	20,00	29,76	21,00	31,25	22,00	32,74
7/8	0,875	22,23	....	....	19,84	29,52	21,00	31,25	22,17	32,99	23,34	34,73	24,51	36,47
1"	1,000	25,40	....	....	21,34	31,76	22,67	33,74	24,01	35,73	25,34	37,71	26,67	39,69

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID.—*Suite*

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
B.W.G.*	Pouces	m/m	3 pou. 5/8 (92m/m,08)		3 pou. 3/4 (95m/m,25)		3 pou. 7/8 (98m/m,43)		4 pouces (101m/m, 60)		4 pou. 1/8 (104m/m, 78)		4 pou. 1/4 (107m/m, 95)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
12	0,109	2,77	4,09	6,09	4,24	6,31	....	....	....	....	....	....	....	....
11	0,120	3,05	4,49	6,68	4,65	6,92	4,81	7,16	4,97	7,40	....	....	....	....
10	0,134	3,40	4,99	7,43	5,18	7,71	5,35	7,96	5,53	8,23	5,71	8,50	5,89	8,77
Pou.														
1/8	0,156	3,97	5,78	8,60	5,99	8,91	6,20	9,23	6,41	9,54	6,62	9,85	6,82	10,15
1/8	0,188	4,76	6,88	10,24	7,13	10,61	7,38	10,98	7,63	11,35	7,88	11,73	8,13	12,10
1/4	0,219	5,56	7,95	11,83	8,24	12,26	8,53	12,69	8,82	13,13	9,12	13,57	9,41	14,00
1/4	0,250	6,35	9,00	13,39	9,34	13,90	9,67	14,39	10,00	14,88	10,35	15,40	10,67	15,88
1/4	0,281	7,14	10,03	14,93	10,41	15,49	10,78	16,04	11,16	16,61	11,55	17,19	11,91	17,72
1/4	0,313	7,94	11,04	16,43	11,46	17,05	11,88	17,68	12,29	18,29	12,72	18,93	13,13	19,54
3/8	0,375	9,53	13,00	19,35	13,50	20,09	14,00	20,84	14,50	21,58	15,02	22,35	15,50	23,07
3/8	0,438	11,11	14,88	22,14	15,46	23,01	16,04	23,87	16,63	24,75	17,23	25,64	17,79	26,47
1/2	0,500	12,70	16,67	24,81	17,34	25,80	18,00	26,79	18,67	27,78	19,36	28,81	20,00	29,76
1/2	0,562	14,29	18,38	27,35	19,13	28,47	19,88	29,59	20,63	30,70	21,40	31,85	22,13	32,93
5/8	0,625	15,88	20,00	29,76	20,84	31,01	21,67	32,25	22,50	33,48	23,36	34,76	24,17	35,97
5/8	0,750	19,05	23,00	34,24	24,01	35,73	25,00	37,21	26,00	38,69	27,03	40,23	28,01	41,68
7/8	0,875	22,23	25,67	38,20	26,84	39,94	28,00	41,67	29,17	43,41	30,37	45,20	31,51	46,89
1"	1,000	25,40	28,01	41,68	29,34	43,66	30,67	45,64	32,01	47,64	33,38	49,68	34,67	51,60

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
B.W.G.*	Pouces	m/m	4 pou. 3/8 (111m/m, 13)		4 pou. 1/2 (114m/m, 30)		4 pou. 5/8 (117m/m, 48)		4 pou. 3/4 (120m/m 65)		4 pou. 7/8 (123m/m, 83)		5 pouces (127m/m)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
10	0,134	3,40	6,06	9,02	6,25	9,30	6,42	9,55	6,61	9,84	6,78	10,09	6,96	10,36
Pou.														
1/8	0,156	3,97	7,04	10,48	7,24	10,77	7,45	11,09	7,66	11,40	7,87	11,71	8,07	12,01
1/8	0,188	4,76	8,38	12,47	8,63	12,84	8,88	13,21	9,13	13,59	9,38	13,96	9,63	14,33
1/4	0,219	5,56	9,71	14,45	9,99	14,87	10,29	15,31	10,58	15,74	10,88	16,19	11,16	16,61
1/4	0,250	6,35	11,01	16,38	11,34	16,87	11,68	17,38	12,00	17,86	12,35	18,38	12,67	18,86
1/4	0,281	7,14	12,30	18,30	12,66	18,84	13,05	19,42	13,41	19,96	13,80	20,54	14,16	21,07
1/4	0,313	7,94	13,56	20,18	13,96	20,77	14,39	21,42	14,79	22,01	15,23	22,67	15,63	23,26
3/8	0,375	9,53	16,02	23,84	16,50	24,55	17,02	25,33	17,51	26,06	18,02	26,82	18,51	27,55
3/8	0,438	11,11	18,40	27,38	18,96	28,22	19,57	29,12	20,13	29,96	20,73	30,85	21,30	31,70
1/2	0,500	12,70	20,69	30,79	21,34	31,75	22,03	32,78	22,67	33,73	23,36	34,76	24,00	35,72
1/2	0,562	14,29	22,90	34,08	23,63	35,17	24,41	36,33	25,13	37,40	25,91	38,56	26,63	39,63
5/8	0,625	15,88	25,03	37,25	25,84	38,45	26,70	39,73	27,51	40,94	28,37	42,22	29,17	43,41
5/8	0,750	19,05	29,04	43,22	30,01	44,66	31,04	46,19	32,01	47,63	33,04	49,17	34,01	50,61
7/8	0,875	22,23	32,71	48,68	33,84	50,36	35,04	52,15	36,18	53,84	37,38	55,63	38,51	57,31
1"	1,000	25,40	36,05	53,65	37,34	55,57	38,72	57,62	40,01	59,54	41,39	61,60	42,68	63,52

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID.—*Suite*

B.W.G.*	Épaisseur Pouces	m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 5 pou. 1/8 (130m/m, 18)		5 pou. 1/4 (133m/m, 35)		5 pou. 3/8 (136m/m, 53)		5 pou. 1/2 (139m/m, 70)		5 pou. 3/4 (146m/m, 05)		6 pouces (152m/m, 40)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
10 Pou.	0,134	3,40	7,14	10,63	7,31	10,88	7,50	11,16	7,67	11,41	8,04	11,96	8,40	12.50
1/8	0,156	3,97	8,29	12,34	8,49	12,63	8,70	12,95	8,91	13,26	9,32	13,87	9,74	14,49
7/32	0,188	4,76	9,88	14,70	10,13	15,07	10,39	15,46	10,63	15,82	11,17	16,62	11,67	17,37
9/32	0,219	5,56	11,46	17,05	11,74	17,47	12,05	17,93	12,32	18,33	12,94	19,26	13,52	20,12
1/4	0,250	6,35	13,02	19,38	13,34	19,85	13,68	20,36	14,00	20,83	14,69	21,86	15,35	22,84
9/32	0,281	7,14	14,55	21,65	14,91	22,19	15,30	22,77	15,66	23,29	16,43	24,45	17,18	25,57
5/16	0,313	7,94	16,06	23,90	16,46	24,49	16,90	25,15	17,30	25,74	18,15	27,01	18,98	28,24
3/8	0,375	9,53	19,02	28,31	19,51	29,03	20,03	29,81	20,51	30,52	21,53	32,04	22,53	33,53
7/16	0,438	11,11	21,90	32,59	22,46	33,42	23,07	34,33	23,63	35,17	24,82	36,93	25,99	38,68
1/2	0,500	12,70	24,70	36,76	25,34	37,71	26,03	38,74	26,67	39,69	28,04	41,73	29,37	43,71
9/16	0,562	14,29	27,41	40,79	28,13	41,86	28,91	43,02	29,63	44,10	31,16	46,37	32,67	48,62
5/8	0,625	15,88	30,04	44,70	30,84	45,89	31,71	47,19	32,51	48,38	34,21	50,91	35,88	53,40
3/4	0,750	19,05	35,04	52,15	36,01	53,59	37,05	55,14	38,01	56,56	40,05	59,60	42,05	62,58
7/8	0,875	22,23	39,72	59,11	40,84	60,77	42,05	62,58	43,17	64,25	45,56	67,80	47,89	71,27
1"	1,000	25,40	44,06	65,57	45,34	67,47	46,73	69,54	48,01	71,44	50,73	75,50	53,40	79,47

B.W.G.*	Épaisseur Pouces	m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 6 pou. 1/4 (158m/m, 75)		6 pou. 1/2 (165m/m, 10)		6 pou. 3/4 (171m/m, 45)		7 pouces (177m/m, 80)		7 pou. 1/4 (184m/m, 15)		7 pou. 1/2 (190m/m, 50)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
10 Pou.	0,134	3,40	8.75	13,02	9,11	13,56	9,47	14,09	9,83	14,63	10,18	15.15	10,54	15,68
1/8	0,156	3,97	10.15	15,10	10,57	15,73	10,99	16.35	11,40	16,96	11,82	17,59	12,24	18,21
7/32	0,188	4,76	12.17	18,11	12,67	18,85	13,18	19,61	13,68	20,36	14,18	21,10	14,68	21,85
9/32	0,219	5,56	14.11	21,00	14,69	21,86	15,28	22,74	15,86	23,60	16,45	24,48	17,03	25,34
1/4	0,250	6,35	16.02	23,84	16,69	24,84	17,36	25,83	18,02	26,82	18,69	27,81	19,36	28,81
9/32	0,281	7,14	17.93	26,68	18,68	27,80	19,43	28,92	20,18	30,03	20,93	31,15	21,68	32,26
5/16	0,313	7,94	19.82	29,49	20,65	30,73	21,49	31,98	22,32	33,21	23,15	34,45	23,99	35,70
3/8	0,375	9,53	23.53	35,02	24,53	36,50	25,53	37,99	26,53	39,48	27,53	40,97	28,54	42,47
7/16	0,438	11,11	27.16	40,42	28,33	42,16	29,50	43,90	30,66	45,63	31,83	47,37	33,00	49,11
1/2	0,500	12,70	30.71	45,70	32,04	47,68	33,38	49,67	34,71	51,65	36,05	53,65	37,38	55,62
9/16	0,562	14,29	34.17	50,85	35,67	53,08	37,17	55,32	38,67	57,55	40,18	59,80	41,68	62,03
5/8	0,625	15,88	37.55	55,88	39,22	58,37	40,88	60,84	42,55	63,32	44,22	65,81	45,89	68,29
3/4	0,750	19,05	44.06	65,57	46,06	68,55	48,06	71,52	50,06	74,50	52,07	77,49	54,07	80,47
7/8	0,875	22,23	50.23	74,75	52,57	78,23	54,90	81,70	57,24	85,18	59,58	88,67	61,91	92,13
1"	1,000	25,40	56.07	83,44	58,74	87,42	61,41	91,39	64,08	95,36	66,75	99,34	69,42	103,31

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID.—*Suite*

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 7 pou. 3/4 (196m/m, 85)		8 pouces (203m/m, 20)		8 pou. 1/4 (209m/m, 55)		8 pou. 1/2 (215m/m, 90)		8 pou. 3/4 (222m/m, 25)		9 pouces (228m/m, 60)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
10 Pou.	0,134	3,40	10,90	16,22	11,26	16,76	11,62	17,29	11,97	17,81	12,33	18,35	12,69	18.88
1/8	0,156	3,97	12,65	18,82	13,07	19,45	13,49	20,07	13,90	20,68	14,32	21,31	14,73	21,92
7/32	0,188	4,76	15,18	22,59	15,69	23,35	16,19	24,09	16,69	24,84	17,19	25,58	17,69	26,33
9/32	0,219	5,56	17,62	26,22	18,20	27,08	18,78	27,95	19,37	28,82	19,95	29,69	20,54	30,56
1/4	0,250	6,35	20,03	29,81	20,69	30,79	21,36	31,79	22,03	32,78	22,70	33,78	23,36	34,76
9/32	0,281	7,14	22,43	33,38	23,19	34,51	23,94	35,63	24,69	36,74	25,44	37,86	26,19	38,98
5/16	0,313	7,94	24,82	36,93	25,66	38,18	26,49	39,42	27,33	40,67	28,16	41,90	28,99	43,14
3/8	0,375	9,53	29,54	43,96	30,54	45,45	31,54	46,93	32,54	48,42	33,54	49,91	34,54	51.40
7/16	0,438	11,11	34,17	50,85	35,34	52,59	36,50	54,32	37,67	56,05	38,84	57,80	40,01	59.54
1/2	0,500	12,70	38,72	57,62	40,05	59,60	41,39	61,59	42,72	63,57	44,06	65,56	45,39	67,54
9/16	0,562	14,29	43,18	64,26	44,68	66,49	46,18	68,72	47,69	70,97	49,19	73,20	50,69	75.44
5/8	0,625	15,88	47,56	70,78	49,23	73,26	50,90	75,35	52,57	78,23	54,24	80,72	55,90	83,18
3/4	0,750	19,05	56,07	83,44	58,07	86,42	60,08	89,41	62,08	92,39	64,08	95,36	66,08	98.34
7/8	0,875	22,23	64,25	95,62	66,58	99,08	68,92	102,57	71,26	106,05	73,59	109,52	75,93	113,00
1"	1,000	25,40	72,09	107,28	74,76	111,26	77,43	115,23	80,10	119,20	82,77	123,18	85,44	127,15

TUBES "SHELBY" CARRÉS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID

("*Shelby*" *Cold Drawn Seamless Steel Square Tubing*)

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 1/4 pouce (12m/m, 70)		5/8 de pou. (15 m/m,88)		3/4 de pou. (19 m/m,05)		7/8 de pou. (22 m/m,23)		1 pou. (25m/m, 40)		1 pou. 1/8 (28m/m, 58)		1 pou. 1/4 (31m/m, 75)		1 pou. 3/8 (34m/m, 93)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre															
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
20	0,035	0,89	0,22	0,33	0,28	0,42	0,34	0,51	0,40	0,60	0,46	0,68	0,52	0,77	. . .	. . .	. . .	. . .
18	0,049	1,24	0,30	0,45	0,38	0,57	0,47	0,70	0,55	0,82	0,63	0,94	0,72	1,07	. . .	. . .	. . .	. . .
16	0,065	1,65	0,38	0,57	0,49	0,73	0,60	0,89	0,72	1,07	0,83	1,24	0,94	1,40	1,05	1,56	1,16	1,73
14	0,083	2,11	. . .	. . .	. . .	. . .	0,75	1,12	0,89	1,32	1,03	1,53	1,17	1,74	1,32	1,96	1,46	2,17
13	0,095	2,41	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1,01	1,50	1,17	1,74	1,33	1,98	1,49	2,22	1,65	2,46
12	0,109	2,77	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1,32	1,96	1,50	2,23	1,69	2,51	1,87	2,78
11	0,120	3,05	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1,43	2,13	1,64	2,44	1,84	2,74	2,05	3,05

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" CARRÉS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID.—*Suite*

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	Épaisseur m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 1 pou. ½ (38m/m, 10)		1 pou. ¾ (44m/m, 45)		2 pouces (50m/m, 80)		2 pou. ¼ (57m/m, 15)		2 pou. ½ (63m/m, 50)		2 pou. ¾ (69m/m, 85)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
16	0,065	1,65	1,27	1,89	1,49	2,22	1,71	2,54	....	....	....	....	....	....
14	0,083	2,11	1,60	2,38	1,88	2,80	2,16	3,21	....	....	....	....	....	....
13	0,095	2,41	1,81	2,69	2,14	3,18	2,46	3,66	2,78	4,14	3,10	4,61	3,43	5,10
12	0,109	2,77	2,06	3,07	2,43	3,62	2,80	4,17	3,17	4,72	3,54	5,27	3,91	5,82
11	0,120	3,05	2,25	3,35	2,66	3,96	3,06	4,55	3,47	5,16	3,88	5,77	4,29	6,38
10	0,134	3,40	....	....	2,94	4,38	3,40	5,06	3,85	5,73	4,31	6,41	4,76	7,08
Pou.														
1/8	0,156	3,97	....	....	3,38	5,03	3,91	5,82	4,44	6,61	4,97	7,40	5,50	8,18
1/4	0,188	4,76	....	....	3,98	5,92	4,62	6,88	5,25	7,81	5,89	8,77	6,53	9,72
1/4	0,250	6,35	....	....	....	....	....	....	6,65	9,90	7,48	11,13	8,31	12,37

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	Épaisseur m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 3 pouces (76m/m,20)		3 pou. ¼ (82m/m,55)		3 pou. ½ (88m/m,90)		3 pou. ¾ (95m/m,25)		4 pouces (101m/m,60)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre									
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
13	0,095	2,41	3,75	5,58	4,07	6,06	....	....	.....	.....	.....	.....
12	0,109	2,77	4,28	6,37	4,65	6,92	....	....	.....	.....	.....	.....
11	0,120	3,05	4,69	6,98	5,10	7,59	....	....	.....	.....	.....	.....
10	0,134	3,40	5,22	7,77	5,67	8,44	6,13	9,12	6,58	9,79	7,04	10,48
Pou.												
1/8	0,156	3,97	6,04	8,99	6,57	9,78	7,10	10,57	7,63	11,35	8,16	12,14
1/4	0,188	4,76	7,16	10,66	7,80	11,61	8,44	12,56	9,07	13,50	9,71	14,45
1/4	0,250	6,35	9,14	13,60	10,19	15,17	11,04	16,43	11,89	17,69	12,74	18,96
1/8	0,313	7,94	....	....	....	....	13,53	20,14	14,60	21,73	15,65	23,29
3/8	0,375	9,53	....	....	....	....	15,92	23,69	17,19	25,58	18,47	27,49

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RECTANGULAIRES, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A FROID

("*Shelby*" *Cold Drawn Seamless Steel Rectangular Tubing*)

Pour obtenir le poids des tubes rectangulaires, faire l'addition des dimensions des quatre côtés, diviser la somme par quatre, et voir dans les tableaux ci-dessus le poids des tubes carrés de la dimension correspondante.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, LAMINÉS A CHAUD

("*Shelby*" *Hot Rolled Seamless Steel Round Tubing*)

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	Épaisseur m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 2 pouces (50m/m,80)		2 pou. ¼ (57m/m,15)		2 pou. ½ (63m/m,50)		2 pou. ¾ (69m/m,85)		3 pouces (76m/m,20)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre									
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
11	0,120	3,05	2,41	3,59	2,73	4,06	3,05	4,54	3,37	5,01	3,69	5,49
10	0,134	3,40	2,67	3,97	3,03	4,51	3,39	5,05	3,74	5,57	4,10	6,10
Pou.												
1/8	0,156	3,97	3,07	4,57	3,49	5,19	3,91	5,82	4,32	6,43	4,74	7,05
1/4	0,188	4,76	3,63	5,40	4,13	6,15	4,63	6,89	5,13	7,63	5,63	8,38
1/4	0,219	5,56	4,16	6,19	4,74	7,05	5,32	7,92	5,91	8,79	6,49	9,66
1/4	0,250	6,35	4,67	6,95	5,33	7,93	6,00	8,93	6,67	9,92	7,33	10,91
1/8	0,313	7,94	5,63	8,38	6,46	9,61	7,29	10,85	8,13	12,10	8,96	13,33
1/2	0,375	9,53	....	....	....	....	....	....	9,51	14,15	10,50	15,63
3/8	0,438	11,11	....	....	....	....	....	....	10,79	16,06	11,96	17,80

B.W.G.*	Épaisseur Pou.	Épaisseur m/m	Diamètre extérieur en pouces et en millimètres: 3 pou. ¼ (82m/m, 55)		3 pou. ½ (88m/m, 90)		3 pou. ¾ (95m/m, 25)		4 pouces (101m/m, 60)		4 pou. ¼ (107m/m, 95)		4 pou. ½ (114m/m, 30)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
11	0,120	3,05	4,01	5,97	4,33	6,44	....	....	....	....	....	....	....	....
10	0,134	3,40	4,45	6,62	4,82	7,17	5,18	7,71	5,53	8,23	....	....	....	....
Pou.														
1/8	0,156	3,97	5,16	7,68	5,57	8,29	5,99	8,91	6,41	9,54	....	....	....	....
1/4	0,188	4,76	6,13	9,12	6,63	9,87	7,13	10,61	7,63	11,35	8,13	12,10	8,63	12,84
1/4	0,219	5,56	7,07	10,52	7,66	11,40	8,24	12,26	8,82	13,13	9,41	14,00	9,99	14,87
1/4	0,250	6,35	8,00	11,90	8,67	12,90	9,34	13,90	10,00	14,88	10,67	15,88	11,34	16,87
1/8	0,313	7,94	9,79	14,57	10,63	15,82	11,46	17,05	12,29	18,29	13,13	19,54	13,96	20,77
3/8	0,375	9,53	11,50	17,11	12,50	18,60	13,50	20,09	14,50	21,58	15,50	23,07	16,50	24,55
1/2	0,438	11,11	13,13	19,54	14,29	21,27	15,46	23,01	16,63	24,75	17,79	26,47	18,96	28,22
1/2	0,500	12,70	14,67	21,83	16,00	23,81	17,34	25,80	18,67	27,78	20,00	29,76	21,34	31,75
1/8	0,562	14,29	16,13	24,00	17,63	26,24	19,13	28,47	20,63	30,70	22,13	32,93	23,63	35,17
5/8	0,625	15,88	17,50	26,04	19,17	28,53	20,84	31,01	22,50	33,48	24,17	35,97	25,84	38,45
3/4	0,750	19,05	....	....	....	....	24,01	35,73	26,00	38,69	28,01	41,68	30,01	44,66
7/8	0,875	22,23	....	....	....	....	26,84	39,94	29,17	43,41	31,51	46,89	33,84	50,36
1"	1,000	25,40	....	....	....	....	....	....	32,01	47,64	34,67	51,60	37,34	55,57

*Jauge à fil de Birmingham.

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, LAMINÉS A CHAUD.— *Suite*

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
Pou.	Décimales de pou.	m/m	4 pou. ¾ (120m/m, 65)		5 pouces (127m/m)		5 pou. ¾ (133m/m, 35)		5 pou. ½ (139m/m, 70)		5 pou. ¾ (146m/m, 05)		6 pouces (152m/m, 40)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
1/32	0,188	4,76	9,13	13,59	9,63	14,33	....	....	....	....	....	....	....	....
7/32	0,219	5,56	10,58	15,74	11,16	16,61	11,74	17,47	12,32	18,33	12,94	19,26	13,52	20,12
1/4	0,250	6,35	12,00	17,86	12,67	18,86	13,34	19,85	14,00	20,83	14,69	21,89	15,35	22,84
9/32	0,313	7,94	14,79	22,01	15,63	23,26	16,46	24,49	17,30	25,74	18,15	27,01	18,98	28,24
5/16	0,375	9,53	17,51	26,06	18,51	27,55	19,51	29,03	20,51	30,52	21,53	32,04	22,53	33,53
11/32	0,438	11,11	20,13	29,96	21,30	31,70	22,46	33,42	23,63	35,17	24,82	36,93	25,99	38,68
1/2	0,500	12,70	22,67	33,73	24,00	35,72	25,34	37,71	26,67	39,69	28,04	41,73	29,37	43,71
9/16	0,562	14,29	25,13	37,40	26,63	39,63	28,13	41,86	29,63	44,10	31,16	46,37	32,67	48,62
5/8	0,625	15,88	27,51	40,94	29,17	43,41	30,84	45,89	32,51	48,38	34,21	50,91	35,88	53,40
3/4	0,750	19,05	32,01	47,63	34,01	50,61	36,01	53,59	38,01	56,36	40,05	59,60	42,05	62,58
7/8	0,875	22,23	36,18	53,84	38,51	57,31	40,84	60,77	43,17	64,25	45,56	67,80	47,89	71,27
1	1,000	25,40	40,01	59,54	42,68	63,52	45,34	67,47	48,01	71,44	50,73	75,50	53,40	79,47
1 1/8	1,125	28,57	....	....	....	....	....	....	....	....	55,57	82,70	58,57	87,16

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
Pou.	Décimales de pou.	m/m	6 pou. ¼ (158m/m, 75)		6 pou. ½ (165m/m, 10)		6 pou. ¾ (171m/m, 45)		(7 pouces 177m/m, 80)		7 pou. ¼ (184m/m 15)		7 pou. ½ (190m/m, 50)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
1/32	0,219	5,56	14,11	21,00	14,69	21,86	15,28	22,74	15,86	23,60	16,45	24,48	17,03	25,34
1/4	0,250	6,35	16,02	23,84	16,69	24,84	17,36	25,83	18,02	26,82	18,69	27,81	19,36	28,81
9/32	0,313	7,94	19,82	29,49	20,65	30,73	21,49	31,98	22,32	33,21	23,15	34,45	23,99	35,70
5/16	0,375	9,53	23,53	35,02	24,53	36,50	25,53	37,99	26,53	39,48	27,53	40,97	28,54	42,47
11/32	0,438	11,11	27,16	40,42	28,33	42,16	29,50	43,90	30,66	45,63	31,83	47,37	33,00	49,11
1/2	0,500	12,70	30,71	45,70	32,04	47,68	33,38	49,67	34,71	51,65	36,05	53,65	37,38	55,62
9/16	0,562	14,29	34,17	50,85	35,67	53,08	37,17	55,32	38,67	57,55	40,18	59,80	41,68	62,03
5/8	0,625	15,88	37,55	55,88	39,22	58,37	40,88	60,84	42,55	63,32	44,22	65,81	45,89	68,29
3/4	0,750	19,05	44,06	67,57	46,06	68,55	48,06	71,52	50,06	74,50	52,07	77,49	54,07	80,47
7/8	0,875	22,23	50,23	74,75	52,57	78,23	54,90	81,70	57,24	85,18	59,58	88,67	61,91	92,13
1	1,000	25,40	56,07	83,44	58,74	87,42	61,41	91,39	64,08	95,36	66,75	99,34	69,42	103,31
1 1/8	1,125	28,57	61,58	91,64	64,58	96,11	67,59	100,59	70,59	105,05	73,59	109,52	76,60	114,00

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, LAMINÉS A CHAUD.— *Suite*

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
Pou.	Décimales de pou.	m/m	7 pou. ¾ (196m/m, 85)		8 pouces (203m/m, 20)		8 pou. ¼ (209m/m, 55)		8 pou. ½ (215m/m, 90)		8 pou. ¾ (222m/m, 25)		9 pouces (228m/m, 60)	
			Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
1/32	0,219	5,56	17,62	26,22	18,20	27,08	18,78	27,95	19,37	28,82	19,95	29,69	20,54	30,56
1/4	0,250	6,35	20,03	29,81	20,69	30,79	21,36	31,79	22,03	32,78	22,70	33,78	23,36	34,76
9/32	0,313	7,94	24,82	36,93	25,66	38,18	26,49	39,42	27,33	40,67	28,16	41,90	28,99	43,14
5/16	0,375	9,53	29,54	43,96	30,54	45,45	31,54	46,93	32,54	48,42	33,54	49,91	34,54	51,40
11/32	0,438	11,11	34,17	50,85	35,34	52,59	36,50	54,32	37,67	56,05	38,84	57,80	40,01	59,54
1/2	0,500	12,70	38,72	57,62	40,05	59,60	41,39	61,59	42,72	63,57	44,06	65,56	45,39	67,54
9/16	0,562	14,29	43,18	64,26	44,68	66,49	46,18	68,72	47,69	70,97	49,19	73,20	50,69	75,44
5/8	0,625	15,88	47,56	70,78	49,23	73,26	50,90	75,55	52,57	78,23	54,24	80,72	55,90	83,18
3/4	0,750	19,05	56,07	83,44	58,07	86,42	60,08	89,41	62,08	92,39	64,08	95,36	66,08	98,34
7/8	0,875	22,23	64,25	95,62	66,58	99,08	68,92	102,57	71,26	106,05	73,59	109,52	75,93	113,00
1	1,000	25,40	72,09	107,28	74,76	111,26	77,43	115,23	80,10	119,20	82,77	123,18	85,44	127,15
1 1/8	1,125	28,57	79,60	118,46	82,60	122,92	85,61	127,40	88,61	131,87	91,62	136,35	94,62	140,81

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A CHAUD

("Shelby" Hot Drawn Seamless Steel Round Tubing)

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres											
			6 Pouces (152m/m, 40)		6 pou. ½ (165m/m, 10)		7 pouces (177m/m, 80)		7 pou. ½ (190m/m, 50)		8 pouces (203m/m, 20)		8 pou. ½ (215m/m 90)	
Pou.	Décimales de pou.	m/m	Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre											
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
¼	0,250	6,35	15,35	22,84	16,69	24,84	18,02	26,82	19,36	28,81	20,69	30,79	22,03	32,78
⅜	0,312	7,94	18,98	28,25	20,65	30,73	22,32	33,22	23,99	35,70	25,66	38,19	27,33	40,67
	0,375	9,52	22,53	33,53	24,53	36,50	26,53	39,48	28,54	42,47	30,54	45,45	32,54	48,43
½	0,500	12,70	29,37	43,71	32,04	47,68	34,71	51,65	37,38	55,63	40,05	59,60	42,72	63,57
	0,625	15,88	35,88	53,40	39,22	58,37	42,55	63,32	45,89	68,29	49,23	73,26	52,57	78,23
¾	0,750	19,05	42,05	62,57	46,06	68,54	50,06	74,50	54,07	80,46	58,07	86,42	62,08	92,38
	0,875	22,23	47,89	71,27	52,57	78,23	57,24	85,18	61,91	92,13	66,58	99,08	71,26	106,0
1	1,000	25,40	53,40	79,46	58,74	87,41	64,08	95,36	69,42	103,3	74,76	111,3	80,10	119,2
1¼	1,125	28,58	58,57	87,16	64,58	96,10	70,59	105,1	76,60	114,0	82,60	122,9	88,61	131,9
1½	1,250	31,75	63,41	94,37	70,09	104,3	76,76	114,2	83,44	124,2	90,11	134,1	96,79	144,0
1¾	1,375	34,93	67,92	101,0	75,26	112,0	82,60	122,9	89,95	133,9	97,29	144,8	104,6	155,7
2	1,500	38,10	72,09	107,2	80,10	119,2	88,11	131,1	96,12	143,0	104,1	155,0	112,1	166,9

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres									
			9 pouces (228m/m,6)		9 pou. ½ (241m/m,3)		10 pouces (254m/m)		10 pou. ½ (266m/m,7)		11 pouces (279m/m,4)	
Pou.	Décimales de pouce	m/m	Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre									
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
¼	0,250	6,35	23,36	34,76	24,70	36,76	26,03	38,74	27,37	40,73	28,70	42,71
⅜	0,312	7,94	28,99	43,14	30,66	45,63	32,33	48,11	34,00	50,60	35,67	53,08
	0,375	9,52	34,54	51,40	36,55	54,39	38,55	57,37	40,55	60,34	42,55	63,32
½	0,500	12,70	45,39	67,54	48,06	71,52	50,73	75,49	53,40	79,46	56,07	83,44
	0,625	15,88	55,90	83,18	59,24	88,16	62,58	93,12	65,92	98,10	69,25	103,1
¾	0,750	19,05	66,08	98,33	70,09	104,3	74,09	110,3	78,10	116,2	82,10	122,2
	0,875	22,23	75,93	113,0	80,60	119,9	85,27	126,9	89,95	133,9	94,62	140,8
1	1,000	25,40	85,44	127,1	90,78	135,1	96,12	143,0	101,46	151,0	106,80	158,9
1¼	1,125	28,58	94,62	140,8	100,63	149,8	106,63	158,7	112,64	167,6	118,65	176,6
1½	1,250	31,75	103,46	154,0	110,14	163,9	116,81	173,8	123,49	183,8	130,16	193,7
1¾	1,375	34,93	111,97	166,6	119,32	177,6	126,66	188,5	134,00	199,4	141,35	210,4
2	1,500	38,10	120,15	178,8	128,16	190,7	136,17	202,6	144,18	214,5	152,19	226,3

TUBES "SHELBY" RONDS EN ACIER, SANS SOUDURE, ÉTIRÉS A CHAUD.—*Suite*

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres									
			11 pou. ½ (292m/m,1)		12 pouces (304m/m,8)		13 pouces (330m/m,2)		14 pouces (355m/m,6)		15 pouces (381m/m)	
Pou.	Décimales de pouce	m/m	Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre									
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
¼	0,250	6,35	30,04	44,70	31,37	46,68	34,04	50,66	36,71	54,61	39,38	58,60
⅜	0,312	7,94	37,34	55,53	39,01	58,05	42,35	63,02	45,68	67,98	49,02	72,95
	0,375	9,52	44,56	66,31	46,56	69,29	50,56	75,24	54,57	81,20	58,57	87,16
½	0,500	12,70	58,74	87,41	61,41	91,38	66,75	99,32	72,09	107,3	77,43	115,2
	0,625	15,88	72,59	108,0	75,93	113,0	82,60	122,9	89,28	132,9	95,95	142,8
¾	0,750	19,05	86,11	128,1	90,11	134,1	98,12	146,0	106,13	157,9	114,14	169,9
	0,875	22,23	99,29	147,8	103,96	154,7	113,31	168,6	122,65	182,5	132,00	196,4
1	1,000	25,40	112,14	166,9	117,48	174,8	128,16	190,7	138,84	206,6	149,52	222,5
1¼	1,125	28,58	124,66	185,5	130,67	194,5	142,68	212,3	154,70	230,2	166,71	248,1
1½	1,250	31,75	136,84	203,6	143,51	213,6	156,86	233,4	170,22	253,3	183,57	273,2
1¾	1,375	34,93	148,69	221,3	156,03	232,2	170,72	254,1	185,40	275,9	200,09	297,7
2	1,500	38,10	160,20	238,4	168,21	250,3	184,23	274,2	200,25	298,0	216,27	321,8

Épaisseur			Diamètre extérieur en pouces et en millimètres									
			16 pouces (406m/m,4)		17 pouces (431m/m,8)		18 pouces (457m/m,2)		19 pouces (482m/m,9)		20 pouces (508m/m)	
Pou.	Décimales de pouce	m/m	Poids approximatif en livres par pied et en kilos par mètre									
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
¼	0,250	6,35	42,05	62,57	44,72	66,55	47,39	70,52	50,06	74,50	52,73	78,46
⅜	0,312	7,94	52,36	77,91	55,70	82,88	59,03	87,84	62,37	92,81	65,71	97,78
	0,375	9,52	62,58	93,12	66,58	99,07	70,59	105,0	74,59	111,0	78,60	117,0
½	0,500	12,70	82,77	123,2	88,11	131,1	93,45	139,1	98,79	147,0	104,13	155,0
	0,625	15,88	102,63	152,7	109,30	162,6	115,98	172,6	122,65	182,5	129,33	192,5
¾	0,750	19,05	122,15	181,8	130,16	193,7	138,17	205,6	146,18	217,5	154,19	229,4
	0,875	22,23	141,35	210,3	150,69	224,2	160,04	238,2	169,38	252,0	178,73	266,0
1	1,000	25,40	160,20	238,4	170,88	254,3	181,56	270,2	192,24	286,1	202,92	302,0
1¼	1,125	28,58	178,73	266,0	190,74	283,8	202,76	301,7	214,77	319,6	226,79	337,5
1½	1,250	31,75	196,92	293,0	210,27	312,9	223,62	332,8	236,97	352,6	250,32	372,5
1¾	1,375	34,93	214,77	319,6	229,46	341,4	244,14	363,3	258,83	385,2	273,51	407,0
2	1,500	38,10	232,29	345,7	248,31	369,5	264,33	393,3	280,35	417,2	296,37	441,0

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE POUR GAZ COMPRIMÉS

(Seamless Steel Cylinders)

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE POUR L'EXPÉDITION DU GAZ ACIDE CARBONIQUE, DU GAZ PROTOXYDE D'AZOTE, DU "BLAUGAS"* ET DE TOUT GAZ LIQUÉFIÉ DONT LA PRESSION DE CHARGEMENT A 70° F. (21°,1 C.) DÉPASSE 300 LIVRES PAR POUCE CARRÉ (21k,09 PAR CENTIMÈTRE CARRÉ)

CAHIER DES CHARGES NO. 3 DE LA NATIONAL TUBE COMPANY

(Shipping Container Specification No. 3)

RÉVISÉ LE 15 MARS 1919

(Les clauses Nos. 1 à 17, inclusivement, du présent cahier des charges, sont copiées sur les Règlements de la Commission du Commerce Entre les États (*Interstate Commerce Commission*) pour le transport, en petite et grande vitesses, d'explosifs et autres matières dangereuses et sur le Cahier des Charges relatif aux récipients pour leur expédition (*Regulations for the Transportation of Explosives and other Dangerous Articles by Freight and Express and Specifications for Shipping Containers*), mis en vigueur le 1er Octobre 1914.

1. Les bouteilles faisant l'objet d'achats futurs et destinées à transporter du gaz acide carbonique, du gaz protoxyde d'azote, du "Blaugas" ou un gaz liquéfié quelconque dont la pression de chargement à 70° F. (21°,1 C.) dépasse 300 livres par pouce carré (21k,09 par c/m²) devront satisfaire aux spécifications suivantes. Les mêmes bouteilles achetées entre le 31 Mars 1912 et la date d'entrée en vigueur du présent cahier des charges devront satisfaire aux spécifications entrées en effet le 31 Mars 1912 ou au présent cahier des charges.

2. Les bouteilles devront être sans soudure, en acier de qualité uniforme.

Analyse chimique

3. Le CARBONE ne devra pas dépasser 0,35 pour cent
Le PHOSPHORE ne devra pas dépasser 0,04 pour cent
Le SOUFRE ne devra pas dépasser 0,05 pour cent

Recuit

4. Toutes les bouteilles une fois finies devront être soumises à un recuit uniforme convenable. L'intérieur et l'extérieur des tubes devront être complètement nettoyés et débarrassés de crasse.

Essai d'aplatissement

5. On prélèvera au hasard sur chaque lot de 200 bouteilles ou moins, après le recuit et l'essai hydrostatique, une bouteille finie représentant le lot et elle devra supporter, sans montrer de criques, un essai d'aplatissement entre des arêtes de couteaux arrondies, jusqu'à ce que les surfaces extérieures des parois de la bouteille soient amenées à une distance égale à six fois l'épaisseur de la paroi.

Les arêtes des couteaux devront former un coin, avec un angle de 60°, terminé par un arrondi de ½ pouce (12m/m,70) de rayon. Si une bouteille quelconque du lot ne satisfait pas à cet essai, deux autres seront prélevées sur le même lot, et pour que celui-ci soit accepté, elles devront toutes deux satisfaire à l'essai.

S'il apparaissait que l'échec dans l'essai est dû à un mauvais recuit, le fabricant aurait la faculté de recuire à nouveau le lot et l'essai serait repris.

*Blaugas est appelle ainsi un mélange d'hydrogène et de divers hydrocarbures volatils parmi lesquels prédomine le méthane.

Essais physiques

6. Une bouteille devra être prélevée au hasard sur chaque lot de deux cents bouteilles finies ou moins après recuit et des essais seront effectués sur des barrettes découpées longitudinalement dans cette bouteille en vue de déterminer la limite élastique, la résistance à la rupture et l'allongement du métal. Ces barrettes d'essais seront prises, quand on le pourra, sur les bouteilles utilisées pour l'essai d'aplatissement.

L'allongement mesuré sur une distance entre repères de 8 pouces (203m/m) ne devra pas être inférieur à 10 pour cent.

La limite élastique ne devra pas être supérieure à 70 pour cent de la résistance à la rupture.

Essai hydrostatique

7. Chaque bouteille finie et recuite devra être soumise à un essai hydrostatique d'au moins 3000 livres par pouce carré (2k,109 par m/m²), dans une chemise à eau ou tout autre dispositif de forme convenable susceptible de fournir des données certaines. La dilatation volumétrique permanente ne devra pas dépasser 10 pour cent de la dilatation volumétrique totale à cette pression.

Cet essai devra être fait sans que la bouteille ait jamais été auparavant soumise à une pression interne dépassant 1000 livres par pouce darré (703 grammes par m/m²).

Dans l'essai hydrostatique, la jauge à eau indiquant la dilatation devra avoir un diamètre intérieur tel que la dilatation totale produise une ascension de l'eau d'au moins 45 centimètres dans la jauge, sauf quand il en résulterait un

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3 DE LA N. T. Co.—*Suite*

diamètre intérieur inférieur à 4 millimètres; la pression ne devra pas être appliquée pendant moins de 30 secondes et elle devra l'être aussi longtemps en plus qu'il peut être nécessaire pour produire certainement la dilatation complète de la bouteille. La dilatation devra être évaluée en centimètres cubes.

Marquage

8. Chaque bouteille devra être marquée lisiblement et d'une manière durable sur la partie ogivale avec un numéro de série et le nom ou les initiales de l'acheteur original.

9. Chaque bouteille devra être marquée lisiblement et d'une manière durable sur la partie ogivale avec les mots "*Complies with I. C. C. Spec'n No. 3*", (Satisfait au Cahier des Charges I. C. C. No. 3), ou avec les lettres "I. C. C.—3", si l'acheteur préfère cette abréviation. Ces marques seront apposées immédiatement au-dessus du numèro de série et en lettres d'au moins ¼ de pouce (6m/m,35) de hauteur.

10. La date de l'essai hydrostatique devra être aussi estampée sur la bouteille (par exemple, 4-09 pour Avril 1909), de telle façon que les dates des essais quinquennaux ultérieurs requis par le paragraphe 1861 (*f*) puissent être aisément ajoutées.

Fabrication générale

11. Toutes les billettes, flans ou tuyaux avec lesquels les bouteilles sont faites devront être indemnes de pailles, criques, doublures ou autres défauts qui peuvent être préjudiciables à l'emploi de la bouteille finie.

12. On devra employer pour la fabrication des bouteilles un équipement de premier ordre et suivre les meilleures méthodes modernes. Toutes les bouteilles finies devront avoir leur surface raisonnablement lisse et d'un fini uniforme; la surface intérieure sera inspectée avant la fabrication du goulot; le filetage du col devra être uni et sans éraflures; les bouteilles ne devront présenter aucun défaut dans leur exécution ou dans le métal qui serait susceptible de provoquer une faiblesse appréciable de la bouteille terminée. Une inspection minutieuse de chaque bouteille devra être faite avant acceptation pour découvrir les défauts s'il y en a.

Inspection

13. L'acheteur devra disposer, pour l'examen de toute

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3 DE LA N. T. Co.—*Suite*

matière et pour tous les essais, d'un inspecteur compétent et désintéressé.

14. L'inspecteur devra tenir des relevés complets des différentes coulées d'où provient l'acier employé pour la fabrication des bouteilles. Des copies certifiées des analyses chimiques de ces coulées devront lui être remises par le fabricant, ou, si l'acheteur le désire, il devra lui fournir des échantillons de chaque coulée à l'aide desquels d'autres analyses chimiques pourront être faites. Le numéro de la coulée devra être estampé sur les flans et billettes au laminoir; l'inspecteur devra aussi apposer ses initiales ou un signe personnel sur chaque flan ou billette acceptés par lui, et aucun flan ou billette ne devra être employé pour la fabrication des bouteilles s'il n'est ainsi marqué.

Quand les bouteilles sont fabriquées avec des tuyaux étirés sans soudure, dans des conditions telles qu'il est impossible de bien suivre les diverses coulées d'acier jusqu'à la bouteille finie, on acceptera un certificat du fabricant des tuyaux accompagné de copies de contre-analyses faites sur des échantillons prélevés sur une bouteille par lot de 200 bouteilles finies ou moins.

15. L'inspecteur devra faire toutes investigations nécessaires pour s'assurer que les spécifications des paragraphes 11 et 12 sont satisfaites; il devra vérifier que les bouteilles finies sont convenablement recuites et assister aux essais hydrostatiques et d'aplatissement.

Les essais hydrostatiques et d'aplatissement devront être effectués par le fabricant, mais sous la direction et le contrôle de l'inspecteur ou d'un autre représentant de l'acheteur.

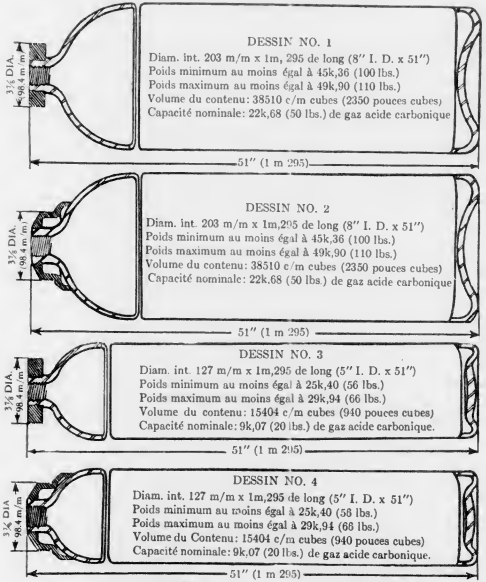
16. L'inspecteur devra apposer ses initiales ou son signe personnel immédiatement au-dessous du numéro de série sur chaque bouteille qu'il aura acceptée, et il établira pour le fabricant, l'acheteur et l'Inspecteur en Chef du Bureau des Explosifs 30 Vesey Street, New York City, un rapport certifié, renfermant les numéros de série de toutes les bouteilles acceptées avec une copie de toutes les données relatives à la matière et aux essais.

17. Les acheteurs de bouteilles peuvent imposer des spécifications complémentaires qui ne soient pas incompatibles avec le présent cahier des charges.

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*

DESSINS-TYPES DE BOUTEILLES POUR GAZ ACIDE CARBONIQUE

Pression de chargement—1800 livres par pouce carré (126k,5 par c/m carré).
Toutes les bouteilles sont essayées à 3000 livres par pouce carré (210k,9 par c/m carré).
Toutes les bouteilles sont taraudées pour recevoir les robinets des clients.



Diam. ext. 4 pouces (102m/m) x No. 10 B. W. G. x 7 pouces (178m/m) de long

Diam. ext. 4 pouces ¼ (108m/m) x 7 pouces (178m/m) de long

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*

BOUTEILLES EN ACIER POUR LE TRANSPORT DES GAZ NON LIQUÉFIÉS DONT LA PRESSION DE CHARGEMENT A 70° F. (21°,1 C.) DÉPASSE 300 LIVRES PAR POUCE CARRÉ (21k,09 PAR CENTIMÈTRE CARRÉ)

CAHIER DES CHARGES NO. 3-A DE LA NATIONAL TUBE COMPANY (*Shipping Container Specification No. 3-A*)

RÉVISÉ LE 15 MARS 1919

(Les clauses Nos. 1 à 17, inclusivement, du présent cahier des charges, sont copiées sur les Réglements de la Commission du Commerce Entre les États (*Interstate Commerce Commission*) pour le transport, en petite et grande vitesses, d'explosifs et autres matières dangereuses et sur le Cahier des Charges relatif aux récipients pour leur expédition (*Regulations for the Transportation of Explosives and other Dangerous Articles by Freight and Express and Specifications for Shipping Containers*), mis en vigueur le 1er Octobre 1914.

1. Les bouteilles faisant l'objet d'achats futurs et destinées à transporter des gaz non liquéfiés dont la pression de chargement à 70° F. (21°,1 C.) dépasse 300 livres par pouce carré (21k,09 par c/m²) devront satisfaire aux spécifications suivantes, les mêmes bouteilles achetées entre le 31 Mars 1912 et la date d'entrée en vigueur du présent cahier des charges devront satisfaire aux spécifications entrées en effet le 31 Mars 1912 ou au présent cahier des charges.

2. Les bouteilles devront être sans soudure, en acier de qualité uniforme.

Analyse chimique

3. Le CARBONE ne devra pas dépasser 0,55 pour cent
Le PHOSPHORE ne devra pas dépasser 0,04 pour cent
Le SOUFRE ne devra pas dépasser 0,05 pour cent

Recuit

4. Toutes les bouteilles une fois finies devront être soumises à un recuit uniforme convenable. L'intérieur et l'extérieur des bouteilles devront être complètement nettoyés et débarrassés de crasse.

Essais d'aplatissement

5. On prélèvera au hasard sur chaque lot de 200 bouteilles ou moins, après le recuit et l'essai hydrostatique, une bouteille finie représentant le lot et elle devra supporter, sans montrer de criques, un essai d'aplatissement entre des arêtes de couteaux arrondis jusqu'à ce que les surfaces extérieures des parois de la bouteille soient amenées à une distance égale à six fois l'épaisseur de la paroi.

Les arêtes des couteaux devront former un coin, avec angle de 60°, terminé par un arrondi de ½ pouce (12m/m,7) de

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3-A DE LA N. T. Co.—*Suite*

rayon. Si une bouteille quelconque du lot ne satisfait pas à cet essai, deux autres seront prélevées sur le même lot et pour que celui-ci soit accepté elles devront toutes deux satisfaire à l'essai.

S'il apparaissait que l'échec dans l'essai est dû à un mauvais recuit, le fabricant aurait la faculté de recuire à nouveau le lot et l'essai serait repris.

Essais physiques

6. Une bouteille devra être prélevée au hasard sur chaque lot de deux cents bouteilles finies ou moins après recuit et des essais seront effectués sur des barrettes découpées longitudinalement dans cette bouteille en vue de déterminer la limite élastique, la résistance à la rupture et l'allongement du métal. Ces barrettes d'essais seront prises, quand on le pourra, sur les bouteilles utilisées pour l'essai d'aplatissement.

L'allongement mesuré sur une distance entre repères de 8 pouces (203m/m) ne devra pas être inférieur à 10%.

La limite élastique ne devra pas être supérieure à 70% de la résistance à la rupture.

Essai hydrostatique

7. Chaque bouteille finie et recuite devra être soumise à un essai hydrostatique dans une chemise à eau ou tout autre dispositif de forme convenable susceptible de fournir des données certaines. La pression d'essai ne devra pas être inférieure à 1 fois ⅔ la pression de chargement correspondant à la température de 70° F. (21°, 1 C.) pour laquelle la bouteille est destinée, sans que cette pression d'essai puisse toutefois tomber au-dessous de 600 livres par pouce carré (422 grammes par m/m²). La dilatation volumétrique permanente ne devra pas dépasser 10 pour cent de la dilatation volumétrique totale à cette pression.

Cet essai devra être fait sans que la bouteille ait jamais été auparavant soumise à une pression interne dépassant un tiers de la pression d'essai.

Dans l'essai hydrostatique la jauge à eau indiquant la dilatation devra avoir un diamètre intérieur tel que la dilatation totale produise une ascension de l'eau d'au moins 45 centimètres dans la jauge, sauf quand il en résulterait un diamètre intérieur inférieur à 4 millimètres; la pression ne devra pas

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3-A DE LA N. T. Co.—*Suite*

être appliquée pendant moins de 30 secondes et elle devra l'être aussi longtemps en plus qu'il peut être nécessaire pour produire certainement la dilatation complète de la bouteille. La dilatation devra être évaluée en centimètres cubes.

Marquage

8. Chaque bouteille devra être marquée lisiblement et d'une manière durable sur la partie ogivale avec un numéro de série et avec le nom ou les initiales de l'acheteur original.

9. Chaque bouteille devra aussi être marquée lisiblement et d'une manière durable avec les mots "*COMPLIES WITH I. C. C. SPEC'N No. 3-A * * *"* (satisfait au Cahier des Charges I. C. C. No. 3-A * * *) ou avec les lettres "I. C. C.–3-A * * *," si l'acheteur préfère cette abréviation. Les étoiles seront remplacées par des chiffres indiquant la pression de chargement pour laquelle la bouteille est dessinée, pression qui ne devra pas excéder les trois cinquièmes de celle employée dans l'essai prescrit au paragraphe 7. Ces marques devront être apposées immédiatement au-dessus du numéro de série et en lettres d'au moins ¼ de pouce (6m/m,35) de hauteur.

10. La date de l'essai hydrostatique devra aussi être estampée sur la bouteille (par exemple 4-09 pour Avril 1909), de telle façon que les dates des essais quinquennaux ultérieurs requis par le paragraphe 1861 (*i*) puissent être aisément ajoutées.

Fabrication générale

11. Toutes les billettes, flans ou tuyaux avec lesquels les bouteilles sont faites devront être indemnes de pailles, criques, doublures ou autres défauts qui peuvent être préjudiciables à l'emploi de la bouteille finie.

12. On devra employer pour la fabrication des bouteilles un équipement de premier ordre et suivre les meilleures méthodes modernes. Toutes les bouteilles finies devront avoir leur surface raisonablement lisse et d'un fini uniforme; la surface intérieure sera inspectée avant la fabrication du goulot; le filetage du col devra être uni et sans éraflures; les bouteilles ne devront présenter aucun défaut dans leur exécution ou dans le métal qui serait susceptible de provoquer une faiblesse appréciable de la bouteille terminée. Une inspection minu-

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3-A DE LA N. T. Co.—*Suite*

tieuse de chaque bouteille terminée devra être faite avant acceptation pour découvrir les défauts s'il y en a.

Inspection

13. L'acheteur devra disposer, pour l'examen de tout le matériel et pour tous les essais, d'un inspecteur compétent et désintéressé.

14. L'inspecteur devra tenir des relevés complets des différentes coulées d'où provient l'acier employé pour la fabrication des bouteilles. Des copies certifiées des analyses chimiques de ces coulées devront lui être remises par le fabricant, ou, si l'acheteur le désire, il devra lui fournir des échantillons de chaque coulée à l'aide desquels d'autres analyses chimiques pourront être faites. Le numéro de la coulée devra être estampé sur les flans et billettes au laminoir; l'inspecteur devra aussi apposer ses initiales ou un signe personnel sur chaque flan ou billette acceptés par lui, et aucun flan ou billette ne devra être employé pour la fabrication des bouteilles s'il n'est ainsi marqué. Quand les bouteilles sont fabriquées avec des tuyaux étirés sans soudure, dans des conditions telles qu'il est impossible de bien suivre les diverses coulées d'acier jusqu'à la bouteille finie, on acceptera un certificat du fabricant des tuyaux accompagné de copies de contre-analyses faites sur des échantillons prélevés sur une bouteille par lot de 200 bouteilles finies ou moins.

15. L'inspecteur devra faire toutes investigations nécessaires pour s'assurer que les spécifications des paragraphes 11 et 12 sont satisfaites; il devra vérifier que les bouteilles finies sont convenablement recuites et assister aux essais hydrostatiques et d'aplatissement.

Les essais hydrostatiques et d'aplatissement devront être effectués par le fabricant, mais sous la direction et le contrôle de l'inspecteur ou d'un autre représentant de l'acheteur.

16. L'inspecteur devra apposer ses initiales ou son signe personnel immédiatement au-dessous du numéro de série sur chaque bouteille qu'il aura acceptée et il établira pour le fabricant, l'acheteur et l'inspecteur en chef du Bureau des Explosifs, 30 Vesey Street, New York City, un rapport certifié

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*
CAHIER DES CHARGES No. 3-A DE LA N. T. Co.—*Suite*

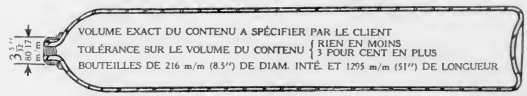
renfermant les numéros de série de toutes les bouteilles acceptées avec une copie de toutes les donnése relatives à la matière et aux essais.

17. Les acheteurs de bouteilles peuvent imposer des spécifications complémentaires qui ne soient pas incompatibles avec le présent cahier des charges.

DESSINS-TYPES DE BOUTEILLES SANS SOUDURE POUR OXYGÈNE

CONFORMES AU CAHIER DES CHARGES "I. C. C." No. 3-A,
MIS EN VIGUEUR LE 1 ER OCTOBRE 1914

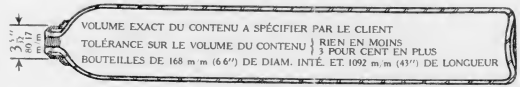
BOUTEILLES A OXYGÈNE D'UNE CAPACITÉ NOMINALE DE 200 PIEDS CUBES (5m³,66), VOLUME DU CONTENU: 2640 POUCES CUBES (43.279 c/m³) DESSINS A ET B



Bouteilles de 2640 pouces cubes (43.279 c/m³)	Pression d'épreuve		Poids minimum		Poids maximum	
	Livres par pouce carré	Kilos par c/m²	Livres	Kilos	Livres	Kilos
Dessin A	3360	236,21	125	56,70	135	61,23
Dessin B	3000	210,90	108	49,00	118	53,53

BOUTEILLES EN ACIER SANS SOUDURE.—*Suite*

BOUTEILLES A OXYGÈNE D'UNE CAPACITÉ NOMINALE DE 100 PIEDS CUBES (2m³,83), VOLUME DU CONTENU: 1335 POUCES CUBES (21.885 c/m³) DESSINS C ET D



Bouteilles de 1335 pouces cubes (21.885 c/m³)	Pression d'épreuve		Poids minimum		Poids maximum	
	Livres par pouce carré	Kilos par c/m²	Livres	Kilos	Livres	Kilos
Dessin C	3360	236,21	67	30,39	77	34,93
Dessin D	3000	210,90	59	26,76	69	31,30

Chapeau en acier pour bouteilles
Poids: 2 Lbs., 5 (1k,134)

Diam. ext. 3 5/16" (84m/m) x No. 10 B. W. G. x 6 3/8" (162m/m) de long

Chapeau en fonte malléable pour bouteilles
Poids: 3 Lbs., 25 (1k,474)

Diam. ext. 3 1/2" (89m/m) x 6 3/4" (171m/m) de long

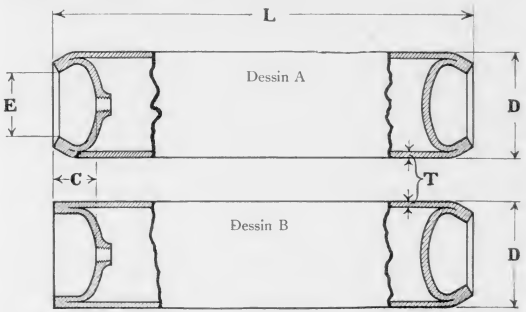
Toutes les bouteilles sont taraudées pour recevoir les robinets des clients.

BOUTEILLES EN ACIER, SOUDÉES A RECOUVREMENT, POUR AMMONIAQUE ANHYDRE

(*Lap-Welded Steel Anhydrous Ammonia Cylinders*)

Approuvées par le Bureau des Explosifs de *l'American Railway Association* (Association Américaine des Chemins de Fer)

Des dessins approuvés pour bouteilles à ammoniaque sont donnés ci-dessous, ainsi que des détails concernant les dimensions, l'épaisseur, le poids et les pressions d'épreuve à appliquer.



Diam. exté. de la bouteille D		Longueur hors tout de la bouteille L		Épaisseur nominale de la bouteille T		Pression d'épreuve		Profondeur de la tête C		Diamètre nominal de l'ouverture E		Poids de la bouteille			
												Limite inférieure		Limite supérieure	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pouce carré	Kilos par cm²	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs.	Kilos	Lbs.	Kilos
10	254	46	1168	0,19	4,83	1000	70,3	3½	95,3	7½	190,5	87	39	112	51
10	254	48	1219	0,19	4,83	1000	70,3	3½	95,3	7½	190,5	90	41	115	52
10	254	84	2134	0,19	4,83	1000	70,3	3½	95,3	7½	190,5	150	68	175	79
10	254	46	1168	0,27	6,86	1500	105,5	3½	95,3	7½	190,5	113	51	141	64
10	254	48	1219	0,27	6,86	1500	105,5	3½	95,3	7½	190,5	117	53	145	66
10	254	84	2134	0,27	6,86	1500	105,5	3½	95,3	7½	190,5	203	92	237	108
12	304,8	84	2134	0,21	5,33	1000	70,3	3½	95,3	9	228,6	220	100	250	113

BOUTEILLES EN ACIER, SOUDÉES A RECOUVREMENT, POUR AMMONIAQUE ANHYDRE.—*Suite*

CAHIER DES CHARGES RELATIF AUX BOUTEILLES EN ACIER, SOUDÉES A RECOUVREMENT, POUR AMMONIAQUE ANHYDRE

Approuvé par le Bureau des Explosifs de l'*American Railway Association*
(Association Américaine des Chemins de Fer)

(Les clauses 1 à 17 (inclus) du présent cahier des charges sont copiées sur les règlements de la Commission du Commerce entre les États (*Interstate Commerce Commission*) pour le transport, en petite et grande vitesses, des explosifs et autres matières dangereuses, et sur le cahier des charges relatif aux récipients pour leur expédition (*Regulations for the Transportation of Explosives and other Dangerous Articles by Freight and Express and Specifications for Shipping Containers*) mis en vigueur le 1er Octobre 1914.)

1. Les bouteilles faisant l'objet d'achats futurs et destinés à transporter de l'ammoniaque anhydre devront satisfaire aux conditions suivantes.

2. Les bouteilles devront être fabriquées en partant de tuyaux soudés à recouvrement, être en acier doux de la meilleure qualité soudable, indemnes d'ampoules, criques ou autres défauts préjudiciables à l'emploi.

	Analyse chimique	Carbone	Phosphore	Soufre
3.	Au maximum	0,20%	0,11%	0,05%

4. Les tuyaux dont ces bouteilles seront faites devront avoir été fabriquées avec le meilleur équipement suivant la pratique la plus moderne, chaque tronçon découpé pour la confection d'une bouteille devant être examiné individuellement pour en découvrir les défauts intérieurs et extérieurs. Chaque tronçon de tuyau devra être soumis à une pression hydrostatique interne de 600 livres au plus par pouce carré, (422 grammes par m/m²), sans montrer aucune trace de fuite.

5. Chaque chute au bout du tuyau employé à la fabrication des bouteilles devra être soumise, sans qu'aucune crique soit constatée, à un essai d'aplatissement entre des arêtes de couteaux arrondies, jusqu'à ce que les surfaces extérieures des parois du tuyau soient amenées à une distance égale à six fois l'épaisseur de la paroi. Cette distance devra être mesurée entre les faces extérieures des parois du tuyau, et l'essai devra être effectué avec la soudure à 45°, au plus, du côté qui subit la plus grande fatigue.

Les arêtes des couteaux devront former un coin avec angle de 60°, terminé par un arrondi de ½ pouce (12m/m,70) de rayon. Si une virole de chute quelconque ne satisfait pas à cet essai, une autre virole découpée de la même extrémité du tuyau pourra être essayée.

BOUTEILLES EN ACIER SOUDÉES A RECOUVREMENT POUR AMMONIAQUE ANHYDRE.—*Suite*

6. Chaque bouteille finie devra être soumise à un recuit uniforme convenable, ce recuit pouvant avoir lieu après l'essai prescrit au paragraphe 8. Les bouteilles devront être nettoyées et la crasse enlevée avant de procéder à la peinture.

7. Une bouteille devra être prélevée au hasard sur chaque lot de deux cents bouteilles finies ou moins après recuit et des essais seront effectués sur des barrettes découpées longitudinalement dans cette bouteille en vue de déterminer la limite élastique, la résistance à la rupture et l'allongement du métal.

L'allongement mesuré sur une distance entre repères de 8 pouces (203m/m) ne devra pas être inférieur à 20 pour cent.

La limite élastique ne devra pas être supérieure à 70% de la résistance à la rupture.

8. Chaque bouteille finie devra être soumise à une pression d'essai hydrostatique d'au moins 1000 livres par pouce carré (703gr. par m/m²) dans une chemise à eau ou tout autre dispositif de forme convenable susceptible de fournir des données certaines. La dilatation volumétrique permanente ne devra pas dépasser 10 pour cent de la dilatation volumétrique totale à cette pression.

Cet essai devra être fait sans que la bouteille ait été auparavant soumise à une pression hydrostatique; toutefois une pression n'excédant pas 80 pour cent de la pression d'épreuve prescrite pourra avoir été appliquée une fois seulement, avant l'essai officiel, dans le but d'arrondir la bouteille.

9. Dans l'essai hydrostatique, la jauge à eau indiquant la dilatation devra avoir un diamètre intérieur tel que la dilatation totale produise une ascension de l'eau d'au moins 45 centimètres dans la jauge, sauf quand il en résulterait un diamètre intérieur inférieur à 4 millimètres; la pression ne devra pas être appliquée pendant moins de 30 secondes et elle devra l'être aussi longtemps en plus qu'il peut être nécessaire pour produire certainement la dilatation complète du réservoir. La dilatation devra être évaluée en centimètres cubes.

10. Chaque bouteille devra être marquée lisiblement et d'une manière durable avec le nom ou les initiales du propriétaire ou de la campagnie propriétaire.

11. Chaque bouteille devra aussi être marquée lisiblement et d'une manière durable sur la tête avec un numéro de série et les mots "*COMPLIES WITH I. C. C. SPEC'N No. 4*" (Satisfait au cahier des charges "I. C. C. No. 4"), ou avec les lettres "I. C. C.-4", si l'acheteur préfère cette abréviation. Ces

BOUTEILLES EN ACIER SOUDÉES A RECOUVREMENT POUR AMMONIAQUE ANHYDRE.—*Suite*

marques seront apposées immédiatement au-dessus du numéro de série et en lettres d'au moins ¼ de pouce (6m/m,35) de hauteur.

La date de l'essai hydrostatique devra être aussi lisiblement estampée sur la tête de la bouteille (Par exemple, 4-09 pour Avril 1909).

12. Quand les colis seront présentés pour leur expédition, ils devront en outre porter telle autre description qui peut être requise par les règlements de la Commission "I. C. C." pour l'article qu'ils renferment.

13. On devra employer, pour la fabrication des bouteilles, un équipement de premier ordre et suivre les meilleures méthodes modernes. Toutes les bouteilles finies devront avoir leur surface raisonnablement lisse et d'un fini uniforme; l'inspection de la surface intérieure devra être faite avant mise en place des têtes et des fonds; le filetage qui doit recevoir le robinet devra être uni et sans éraflures; les bouteilles ne devront présenter aucun défaut dans leur exécution ou dans le métal qui serait susceptible de provoquer une faiblesse appréciable de la bouteille terminée. Une inspection minutieuse de chaque bouteille terminée devra être faite avant acceptation pour découvrir les défauts s'il y en a.

14. L'acheteur devra disposer, pour l'examen de toute matière et pour tous les essais, d'un inspecteur compétent et désintéressé.

15. L'inspecteur devra faire toutes investigations nécessaires pour s'assurer que les spécifications des paragraphes 4 et 13 sont satisfaites; il devra noter l'épaisseur de paroi minimum des tuyaux utilisés et assister à tous les essais hydrostatiques.

16. L'inspecteur devra se faire délivrer par le fabricant des bouteilles un certificat signé par le fabricant de l'acier avec lequel les bouteilles sont faites et le soumettre avec son rapport.

17. L'inspecteur devra apposer ses initiales ou son signe personnel immédiatement au-dessous du numéro de série sur chaque bouteille qu'il aura acceptée et il établira pour le fabricant, l'acheteur et l'inspecteur en chef du Bureau des Explosifs, 30 Vesey Street, New York City, un rapport certifié renfermant les numéros de série de tous les tubes acceptés avec une copie de toutes les données relatives à la matière et aux essais.

18. Les acheteurs de bouteilles peuvent imposer des spécifications supplémentaires qui ne soient pas incompatibles avec le présent cahier des charges.

FERS A CHEVAL "JUNIATA"

(*"Juniata" Horse and Mule Shoes*)

Les fers à cheval marque "Juniata", fabriqués aux usines Shoenberger de l'*American Steel & Wire Company*, jouissent d'une réputation bien établie depuis de nombreuses années, les fondateurs des usines Shoenberger ayant été les premiers à entreprendre la fabrication des fers à cheval en Amérique. Des perfectionnements fréquents ont été apportés à cette fabrication, d'où il résulte que les fers "Juniata" ont constamment maintenu leur place au premier rang et qu'ils ne sont aujourd'hui surpassés par aucuns autres de fabrication américaine ou étrangère. Aux pages suivantes sont illustrés les divers types fabriqués, avec indication des poids approximatifs de chaque dimension et du nombre approximatif de fers par baril de 100 livres (45k,36) net. Ainsi qu'il est indiqué au-dessus des dessins, certains types se font en acier seulement et d'autres soit en acier, soit en fer, selon le désir du client. Dans la plupart des cas, toutefois, on donne la préférence aux fers à cheval en acier qui ne tardent pas à remplacer ceux en fer partout où ils ont été essayés. Ils ont été en usage assez longtemps pour permettre aux maréchaux et aux propriétaires de chevaux d'apprécier leur excellente qualité.

Les fers à cheval "Juniata" en acier sont faits avec une qualité d'acier doux produit spécialement par l'*American Steel & Wire Company*. Cette qualité a été adoptée après une longue expérience qui a démontré qu'elle était la mieux appropriée à la fabrication de fers à cheval. Les fers à cheval "Juniata" en acier ne sont ni aigres ni brûlés, et les rainures ne se crevassent pas. Ils peuvent être soumis à des essais exceptionnellement durs, par exemple, être tordus comme une corde et pliés à froid sans présenter la moindre tendance à la rupture. La soudabilité des fers à cheval en acier "Juniata" est insurpassable. Ils ont subi à l'étau les épreuves les plus dures de résistance à la torsion et à la traction, sans arrachage du crampon. Leur durabilité à l'usage est égale à celle de n'importe quel fer à cheval fabriqué.

Les fers à cheval "Juniata" en fer sont faits avec du fer de première qualité, spécialement fabriqué à cet effet.

Les fers à cheval "Juniata", qu'ils soient en acier ou en fer, sont lisses et uniformes, de concavité et dimension correctes et à rainure proprement faite. Le perçage est net et les trous convenablement espacés, de sorte que le maréchal peut les terminer et les adapter promptement aux sabots du cheval. Les formes sont en rapport avec les idées modernes et elles ont été approuvées par les maréchaux pratiques et les propriétaires de chevaux partout où ces fers ont été présentés.

Si on le désire, ces fers peuvent être fournis avec des trous suffisamment grands pour être employés tels que, c'est à dire sans main d'oeuvre supplémentaire pour le forgeron. Les talons peuvent aussi être retournés si on le désire. Les types et formes peuvent être modifiés au gré de l'acheteur, si les quantités commandées sont suffisantes pour justifier les frais supplémentaires

FERS A CHEVAL "JUNIATA"

("Juniata" Horse Shoes)

MODÈLE A TALONS EXTRA-RÉTRÉCIS

(Extra Swaged Pattern)

En acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
0	10	283	160	0	8	227	200
1	13	368	123	1	10	283	160
2	15½	439	103	2	12½	354	128
3	18½	524	86	3	15½	439	103
4	22	624	73	4	19	539	84
5	25½	723	63	5	22½	638	71
6	30	850	53	6	26½	751	60
7	39	1106	41	7	31	879	51

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE TALON COURT

(Short Heel Pattern)

En acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
0	10	283	160	0	9	255	178
1	13	368	123	1	10	283	160
2	15½	439	103	2	12	354	133
3	18½	524	86	3	15	425	107
4	22	624	73	4	19	539	84
5	25½	723	63	5	22½	638	71
6	30	850	53	6	26½	751	60
7	39	1106	41	7	31	879	51

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE EXTRA-LÉGER

(*Extra Light Pattern*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
0	10	283	160	0	8	227	200
1	13	368	123	1	11½	326	139
2	15½	439	103	2	14	397	114
3	18½	524	86	3	17	482	94
4	22	624	73	4	20	567	80
5	25½	723	63	5	24	680	67
6	30	850	53	6	28	794	57
7	39	1106	41	7	33	936	49

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE LÉGER

(*Light Pattern*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
00	10	283	160	00	7	198	228
0	11	312	145	0	9	255	178
1	14	397	114	1	12	340	133
2	17	482	94	2	15	425	107
3	20	567	80	3	18	510	89
4	25	709	64	4	22	624	73
5	29	822	55	5	27	765	59
6	36	1020	44	6	31	879	52
7	41	1162	39	7	35	992	46

Nous pouvons également fournir des fers de derrière de ce modèle avec talons tournés en dehors si on le désire. En passant la commande, prière d'indiquer si l'on désire des fers de derrière avec talons tournés en dedans ou en dehors.

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE MOYEN

(*Medium Pattern*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
0	13	368	123	0	10½	298	152
1	17	482	94	1	14	397	114
2	20	567	80	2	17	482	94
3	25	709	64	3	20	567	80
4	29	822	55	4	24	680	67
5	35	992	46	5	29	822	55
6	40	1134	40	6	34	964	47
7	46	1304	35	7	38	1077	42

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE LOURD

(*Heavy Pattern*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
2	22	624	73	2	18	510	89
3	26	737	62	3	22	624	73
4	30	850	53	4	28½	808	56
5	36	1020	44	5	33½	950	48
6	43	1219	37	6	38½	1091	42
7	49½	1403	32	7	47	1332	34

Nous pouvons également fournir des fers de derrière de ce modèle avec talons tournés en dehors si on le désire.

En passant la commande, prière d'indiquer si l'on désire des fers de derrière avec talons tournés en dedans ou en dehors.

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE POUR LA NEIGE (chanfreiné)

(*Snow Pattern—beveled*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
0	10	283	160	0	8	227	200
1	12	340	133	1	10½	298	152
2	15	425	107	2	12½	354	128
3	18½	524	86	3	16	454	100
4	23½	666	68	4	19½	553	82
5	28	794	57	5	23	652	70
6	32	907	50	6	27	765	59
7	38	1077	42	7	33	935	48

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE DE VILLE, TALON LONG, LÉGER

(*City Pattern, Long Heel, Light*)

En fer ou en acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
2	21	595	76	2	17	482	94
3	24¾	702	65	3	22½	638	71
4	30½	865	52	4	27¾	787	58
5	35½	1006	46	5	32	907	50
6	41	1162	39	6	37½	1063	43
7	48¾	1382	33	7	42½	1205	38
8	53¼	1510	30	8	46¼	1311	35

Nous pouvons également fournir des fers de derrière de ce modèle avec talons tournés en dehors si on le désire.

En passant la commande, prière d'indiquer si l'on désire des fers de derrière avec talons tournés en dedans ou en dehors.

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE DE VILLE, TALON LONG, POIDS MOYEN

(City Pattern, Long Heel, Medium)

En fer ou en acier

Devant Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
3	28¾	815	56	3	25¾	730	63
4	34	964	47	4	32	907	50
5	40	1134	40	5	36	1021	44
6	48½	1368	33	6	42½	1205	38
7	54½	1545	29	7	47½	1347	34

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE "JUNIATA" AFRICAIN SPÉCIAL

("Juniata" African Special)

En acier

Devant Derrière

Type	Dimensions approximatives		
	Largeur totale	Largeur de la barre	Épaisseur de la barre
1 (Moyen)	4½ pouces	5/8 pouce	3/8 pouce
2 (Moyen)	4¾ "	¾ "	3/8 "
3 (Moyen)	5 "	¾ "	3/8 "
4 (Moyen)	5¼ "	¾ "	1/2 "
4 (Extra lourd)	5¼ "	¾ "	1/2 "
5 (Extra lourd)	5½ "	⅞ "	1/2 "
6 (Extra lourd)	5¾ "	⅞ "	1/2 "

Ces fers peuvent aussi être fournis avec pinçon.

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net

FERS A CHEVAL "JUNIATA".—*Suite*

MODÈLE "BRONCO"

(*"Juniata" Bronco Shoes*)

En acier

Fer chanfreiné, à talon ordinaire

Fer chanfreiné, à talon tourné

Fer à arête vive, à talon tourné

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes	
00	8	227	200
0	9	255	178
1	11	312	145
2	13	368	123
3	15	425	107
00	9	255	178
0	10	283	160
1	12	340	133
2	14	397	114
3	16	454	100
00	9½	269	170
0	10½	298	152
1	12	340	133
2	14½	411	110
3	15½	439	103

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS A CHEVAL "JUNIATA" POUR PONEYS

(*"Juniata" Pony Shoes*)

MODÈLE A TROUS FRAISÉS

(*Countersunk Pattern*)

En acier

Devant

Derrière

No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril	No.	Poids approximatif		Nombre moyen de fers par baril
	Onces	Grammes			Onces	Grammes	
1	6¾	191	237	1	5½	156	291
2	8	227	200	2	7½	213	213
3	9½	269	168	3	8¾	248	183
4	11	312	145	4	10	283	160

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

FERS "JUNIATA" POUR MULES

("Juniata" Mule Shoes)

Modèle léger, en acier; modèle lourd, en fer ou en acier

No.	Poids approximatif				Nombre approximatif de fers par baril	
	Modèle léger		Modèle lourd			
	Onces	Grammes	Onces	Grammes	Légers	Lourds
00	8	227			200	
0	9	255			178	
1	10	283	12½	354	160	128
2	12	340	16	454	133	100
3	15	425	20	567	107	80
4	20	567	24	680	80	67
5	23	652	28	794	70	57
6	30	850	33	935	53	48

FERS "JUNIATA" POUR ÂNES

("Juniata" Jack Shoes)

Les fers pour ânes ne se font que dans une seule grandeur. Poids, 6 onces (170 grammes). Nombre moyen de fers par baril, 267.

Emballés dans des barils à fonds rouges, cerclés d'acier, contenant chacun 100 livres (45k,36) net.

CRAMPONS "JUNIATA" POUR FERS A CHEVAL

("Juniata" Calks)

CRAMPONS DE PINCE (*Toe Calks*)

MODÈLE ÉMOUSSÉ (*Blunt Pattern*)

MODÈLE MOYEN (*Medium Pattern*)

MODÈLE TRANCHANT (*Sharp Pattern*)

Ces modèles de crampons de pince sont les plus récents et les plus perfectionnés. L'éperon est placé suffisamment loin du bout pour éviter la rainure et il est suffisamment dur pour pouvoir être enfoncé dans le fer à cheval sans se courber. Pour obtenir les meilleures conditions de service, les éperons doivent être trempés au rouge immédiatement avant d'être enfoncés. Pour obtenir les meilleurs résultats de soudage, on ne doit pas plonger les fers dans l'eau, mais les laisser refroidir graduellement.

Pour les dimensions des crampons, voir la page suivante.

CRAMPONS DE PINCE "JUNIATA", POUR FERS A CHEVAL

("Juniata" Toe Calks)

Numéros et dimensions en pouces

(Pour les équivalents en millimètres des dimensions ci-dessous, voir tableaux pages 16 et 17.)

MODÈLE ÉMOUSSÉ (*Blunt Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-Long
No. 0	1½ x 7/16 x 3/8	1½ x 7/16 x 3/8	1¾ x 7/16 x 3/8
" 1	1¾ x 1/2 x 3/8	1¾ x 1/2 x 3/8	2 x 1/2 x 3/8
" 2	1¾ x 1/16 x 7/16	2 x 1/16 x 7/16	2¼ x 1/16 x 7/16
" 3	2 x 5/8 x 1/2	2¼ x 5/8 x 1/2	2½ x 5/8 x 1/2
" 4	2¼ x 3/4 x 1/2	2½ x 3/4 x 1/2	2¾ x 3/4 x 1/2
" 5	2½ x 1/16 x 9/16	2¾ x 1/16 x 9/16	3 x 1/16 x 9/16
" 6	2¾ x 7/8 x 9/16	3 x 7/8 x 9/16	3¼ x 7/8 x 9/16
" 7	3 x 1/16 x 19/32	3¼ x 1/16 x 19/32	3½ x 1/16 x 19/32
" 8	3¼ x 1¼ x 3/4	3½ x 1¼ x 3/4	3¾ x 1¼ x 3/4

MODÈLE MOYEN (*Medium Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-Long
No. 0	1⅜ x 15/32 x 5/16	1⅝ x 15/32 x 5/16	1⅞ x 15/32 x 5/16
" 1	1½ x 17/32 x 5/16	1¾ x 17/32 x 5/16	2 x 17/32 x 5/16
" 2	1⅝ x 21/32 x 11/32	2 x 21/32 x 11/32	2⅛ x 21/32 x 11/32
" 3	2 x 3/4 x 13/32	2⅛ x 3/4 x 13/32	2⅜ x 3/4 x 13/32
" 4	2⅛ x 27/32 x 7/16	2⅜ x 27/32 x 7/16	2⅝ x 27/32 x 7/16
" 5	2⅜ x 33/32 x 7/16	2⅝ x 27/32 x 7/16	3 x 27/32 x 7/16
" 6	2¾ x 15/16 x 17/32	3 x 15/16 x 17/32	3⅛ x 15/16 x 17/32
" 7	3 x 31/32 x 17/32	3⅛ x 31/32 x 17/32	3⅜ x 31/32 x 17/32

MODÈLE TRANCHANT (*Sharp Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-Long
No. 0	1⅜ x 1/2 x 5/16	1¾ x 1/2 x 5/16	2 x 1/2 x 5/16
" 1	1⅝ x 5/8 x 3/8	2 x 5/8 x 3/8	2¼ x 5/8 x 3/8
" 2	2 x 3/4 x 15/32	2¼ x 3/4 x 15/32	2½ x 3/4 x 15/32
" 3	2⅛ x 7/8 x 1/2	2½ x 7/8 x 1/2	2¾ x 7/8 x 1/2
" 4	2½ x 15/16 x 17/32	2¾ x 15/16 x 17/32	3 x 15/16 x 17/32
" 5	2¾ x 1 x 9/16	3 x 1 x 9/16	3¼ x 1 x 9/16
" 6	3 x 1 1/16 x 5/8	3¼ x 1 1/16 x 5/8	3½ x 1 1/16 x 5/8
" 7	3¼ x 1⅛ x 11/16	3½ x 1⅛ x 11/16	3¾ x 1⅛ x 11/16

Emballés dans des boîtes de 25 livres (11k,34) net.

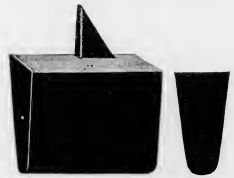
CRAMPONS "JUNIATA" POUR FERS A CHEVAL.—*Suite*

CRAMPONS DE TALON

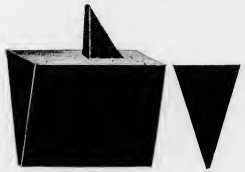
(Heel Calks)

MODÈLE ÉMOUSSÉ
(Blunt Pattern)

MODÈLE MOYEN
(Medium Pattern)



MODÈLE TRANCHANT
(Sharp Pattern)



Pour les dimensions, voir la page suivante.

CRAMPONS DE TALON "JUNIATA", POUR FERS A CHEVAL

("*Juniata*" *Heel Calks*)

Numéros et dimensions en pouces

(Pour les équivalents en millimètres des dimensions ci-dessous, voir tableaux pages 16 et 17.)

MODÈLE ÉMOUSSÉ (*Blunt Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-long
No. 0	7/8 x 7/16 x 3/8	1 x 7/16 x 3/8	1 1/8 x 7/16 x 3/8
" 1	7/8 x 1/2 x 3/8	1 x 1/2 x 3/8	1 1/8 x 1/2 x 3/8
" 2	7/8 x 9/16 x 7/16	1 x 9/16 x 7/16	1 1/8 x 9/16 x 7/16
" 3	1 x 5/8 x 1/2	1 1/8 x 5/8 x 1/2	1 1/4 x 5/8 x 1/2
" 4	1 1/8 x 3/4 x 1/2	1 1/4 x 3/4 x 1/2	1 3/8 x 3/4 x 1/2
" 5	1 1/4 x 13/16 x 9/16	1 3/8 x 13/16 x 9/16	1 1/2 x 13/16 x 9/16
" 6	1 3/8 x 7/8 x 5/8	1 1/2 x 7/8 x 5/8	1 5/8 x 7/8 x 5/8
" 7	1 1/2 x 29/32 x 11/16	1 5/8 x 29/32 x 11/16	1 3/4 x 29/32 x 11/16
" 8	1 5/8 x 1 1/4 x 5/8	1 3/4 x 1 1/8 x 5/8	1 7/8 x 1 1/8 x 5/8

MODÈLE MOYEN (*Medium Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-long
No. 0	7/8 x 15/32 x 5/16	1 x 15/32 x 5/16	1 1/8 x 15/32 x 5/16
" 1	7/8 x 17/32 x 5/16	1 x 17/32 x 5/16	1 1/8 x 17/32 x 5/16
" 2	7/8 x 21/32 x 13/32	1 x 21/32 x 13/32	1 1/8 x 21/32 x 13/32
" 3	1 x 3/4 x 13/32	1 1/8 x 3/4 x 13/32	1 1/4 x 3/4 x 13/32
" 4	1 1/8 x 27/32 x 7/16	1 1/4 x 27/32 x 7/16	1 3/8 x 27/32 x 7/16
" 5	1 1/4 x 31/32 x 7/16	1 3/8 x 31/32 x 7/16	1 1/2 x 31/32 x 7/16
" 6	1 3/8 x 15/16 x 17/32	1 1/2 x 15/16 x 17/32	1 5/8 x 15/16 x 17/32
" 7	1 1/2 x 31/32 x 17/32	1 5/8 x 31/32 x 17/32	1 3/4 x 31/32 x 17/32

MODÈLE TRANCHANT (*Sharp Pattern*)

No.	Normal	Long	Extra-long
No. 0	7/8 x 1/2 x 5/16	1 x 1/2 x 5/16	1 1/8 x 1/2 x 5/16
" 1	7/8 x 5/8 x 3/8	1 x 5/8 x 3/8	1 1/8 x 5/8 x 3/8
" 2	1 x 3/4 x 15/32	1 1/8 x 3/4 x 15/32	1 1/4 x 3/4 x 15/32
" 3	1 1/8 x 7/8 x 1/2	1 1/4 x 7/8 x 1/2	1 3/8 x 7/8 x 1/2
" 4	1 1/2 x 15/16 x 17/32	1 3/8 x 15/16 x 17/32	1 1/2 x 15/16 x 17/32
" 5	1 3/8 x 1 9/16	1 1/2 x 1 9/16	1 5/8 x 1 9/16
" 6	1 1/2 x 1 3/16 x 5/8	1 5/8 x 1 3/16 x 5/8	1 3/4 x 1 3/16 x 5/8
" 7	1 1/2 x 1 1/2 x 11/16	1 3/4 x 1 1/8 x 11/16	1 7/8 x 1 1/8 x 11/16

Emballés dans des boîtes de 25 livres (11k,34) net.

BILLETTES, BLOOMS, LARGETS

(*Billets, Blooms and Slabs*)

Nous pouvons offrir, sous réserve d'acceptation par les usines, des billettes, blooms et largets en acier des dimensions suivantes:

BILLETTES.—Carrés de 1⅜, 1½, 1⅝, 1¾, 2 et 2½ pouces de côté; en longueurs de 15, 20, 25 et 30 pieds. (Équivalents métriques approximatifs: 35, 38, 41, 44½, 51, 63½ m/m de côté, et 4m,572, 6m,096, 7m,620 et 9m,144 de long).

BILLETTES.—4 x 4, 5 x 4, 6 x 4, 6 x 5, 6 x 6 pouces dans toutes les longueurs voulues depuis 2 pieds jusqu'à 9 pieds inclusivement. (Équivalents métriques approximatifs: 102 x 102, 127 x 102, 152 x 102, 152 x 127 et 152 x 152m/m, depuis 62 jusqu'à 274 centimètres de long).

BLOOMS (destinés au laminage,)—Carrés de 6, 6½, 7, 7½, 8, 8½, 9, 9½, 10 et 12 pouces de côté; en longueurs non inférieures à 4 pieds ni supérieures à 9 pieds. (Équivalents métriques approximatifs: 152, 165, 178, 191, 203, 216, 229, 241, 254 et 305m/m de côté; en longueurs de 1m,219 au minimum à 2m,743 au maximum).

Les BLOOMS destinés au forgeage ne peuvent être fournis à des dimensions supérieures à 6 pouces (152m/m).

Les LARGETS (*Slabs*) peuvent être fournis en largeurs de 8 à 16 pouces (203 à 406m/m) inclusivement, pas plus minces que 4 pouces (102m/m) et pas plus épais que 8 pouces (203m/m). Les largets de largeur supérieure à 15 pouces (381m/m) ne doivent pas dépasser 6 pouces (152m/m) d'épaisseur. Les largeurs et épaisseurs des largets varient de demi pouce en demi pouce (12m/m, 70).

LARGETS POUR LA FABRICATION DE TÔLES ET DU FER BLANC

(*Sheet and Tin Plate Bars*)

Nous pouvons offrir, sous réserve d'acceptation par les usines, des largets pour la fabrication de tôles et du fer blanc de 8 pouces (203m/m) de large, de poids divers variant de 7 Lbs. ½ à 37 Lbs. ½ par pied (11k,16 à 55k,80 par mètre), en longueurs de 15 à 30 pieds (4m,572 à 9m,144).

FERRO MANGANÈSE

Nous sommes en mesure de fournir du ferro manganèse pour l'exportation. Si l'expédition a lieu de l'un des ports du nord, le ferro manganèse proviendra des hauts fourneaux de la *Carnegie Steel Company*. Si elle a lieu d'un port du sud, il sortira des hauts fourneaux de la *Tennessee Coal, Iron & Railroad Company*.

CHARBON

(*Coal*)

Nous offrons pour expédition des ports du sud (Mobile, Pensacola, La Nouvelle Orléans, Savannah, Brunswick, etc.) du charbon à vapeur et autres usages, provenant des mines de la *Tennessee Coal, Iron & Railroad Company*.

Le charbon "Pratt", provenant de mines près de Ensley et Pratt City, Alabama, est probablement le charbon à vapeur le plus efficace qui se produise dans les états du sud. Sa puissance d'évaporation n'est atteinte que par peu de charbons bitumineux des États-Unis.

Le charbon "Pratt" gailletin criblé a donné à l'analyse et à l'essai effectif 14.500 unités thermiques britanniques (*British Thermal Heat Units*) par livre de charbon. L'analyse suivante est la moyenne:

	Charbon "Pratt" Gailletin criblé	Charbon "Pratt" Tout venant non criblé
	Pour cent	Pour cent
Humidité	1,50	1,50
Carbone fixe	60,20	59,80
Matières volatiles	31,65	39,20
Cendres	5,40	7 à 8
Soufre	1,25	1.50

Le charbon "Blocton" extrait à Blocton, Alabama, est un charbon à gaz très riche en raison du pourcentage élevé de matière volatile qu'il comporte. Ce charbon est aussi considéré par bon nombre de consommateurs comme supérieur au charbon "Pratt" pour la génération de vapeur, grâce à sa propriété de brûler rapidement. Les analyses suivantes donnent des chiffres moyens:

	Charbon "Blocton" Gailletin	Charbon "Blocton" Tout-venant, non criblé
	Pour cent	Pour cent
Humidité	0,75	0,80
Carbone fixe	56,87	55,87
Matière volatile	37,23	35,23
Cendre	4,88	7,88
Soufre	0,66	0,75

COKE

La *Tennessee Coal, Iron & Railroad Company* produit trois genres de coke, différents: le "Pratt" (procédés *Semet-Solvay* et *Koppers*) parfaitement criblé, de structure excellente et très efficace; le "Blue Creek et Pratt mélangés" (au four *Koppers*), coke à pourcentage en soufre très faible, spécialement approprié aux fonderies; et le coke "Whitwell Bee-Hive." Le "Pratt" et le "Blue Creek" sont lavés à fond avant de passer au four, tandis que le "Whitwell" est fait avec un charbon non lavé. Ci-dessous les analyses:

	"Pratt"	"Blue Creek et Pratt mélangés"	"Whitwell"
	Pour cent	Pour cent	Pour cent
Carbone fixe	90,04	88,41	86,55
Cendre	9,30	10,42	12,43
Soufre	1,13	0,84	0,78
Matière volatile	0,36	1,17	0,42
Humidité	0,30	1,00	0,59

FONTES BRUTES

(*Pig Iron*)

Les fontes brutes que nous fournissons proviennent des hauts fourneaux d'Alabama et de Tennessee de la *Tennessee Coal, Iron & Railroad Company*. Les ports d'embarquement les plus commodes sont ceux de Savannah, Pensacola, Mobile, La Nouvelle Orléans et autres ports du sud des États-Unis. Les expéditions des ports du nord ne sont en général pas recommandables en raison des frais de transport.

La fonte *basique* peut être coulée à la machine (*machine cast*) ou coulée en moules métalliques (*chill cast*), au gré du fabricant.

Nous donnons ci-dessous une analyse garantie de notre fonte basique normale:

FONTE BASIQUE NORMALE

Silicium	au max. 1,00 pour cent
Phosphore	" " 1,00 " "
Soufre	" " 0,05 " "
Manganèse	" " 0,60 " "

La classification de la fonte de moulage peut être déterminée soit par l'analyse, soit par l'essai de cassure; en passant la commande, l'acheteur a la faculté de spécifier lequel de ces deux modes d'essais doit déterminer la classification. Quand les conditions de la vente prescrivent la classification d'après l'analyse, la nature de la cassure n'est pas garantie; quand la classification d'après le résultat de l'essai de cassure est prescrite, l'analyse n'est pas garantie et nous ne la fournissons pas à l'acheteur.

Quand les conditions de vente stipulent classification d'après l'analyse, sans égard à la cassure, la classification se déterminera selon les limites de composition chimique suivantes:

FONTE DE MOULAGE

(Foundry Pig Iron)

Coulée au sable, à la machine, ou en moules métalliques, au gré du fournisseur.

	Équivalent du No. 1 Doux	Équivalent du No. 2 Doux	Équivalent du No. 2 de moulage
	Pour cent	Pour cent	Pour cent
Silicium	2,75 à 3,25	2,25 à 2,75	2,00 à 2,50
Soufre	Au max. 0,05	Au max. 0,05	Au max. 0,05
Phosphore	0,70 à 1,00	0,70 à 1,00	0,70 à 1,00
Manganèse	0,16 à 0,40	0,16 à 0,40	0,16 à 0,40

	Équivalent du No. 3 de moulage	Équivalent du No. 4 de moulage
	Pour cent	Pour cent
Silicium	1,75 à 2,25	1,25 à 1,75
Soufre	Au max. 0,05	Au max. 0,06
Phosphore	0,70 à 1,00	0,70 à 1,00
Manganèse	0,16 à 0,40	0,16 à 0,40

SECTION DES CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS

RAILS EN ACIER ET ACCESSOIRES

TRAVERSES EN ACIER

AIGUILLAGES, CROISEMENTS DE VOIE,

CONNEXIONS DE RAILS EN CUIVRE

ET AUTRE MATÉRIEL

POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ

ESSIEUX EN ACIER ET AUTRES PIÈCES FORGÉES SIMILAIRES

ACIER POUR CHAUDIÈRES ET FOYERS DE LOCOMOTIVES

ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRES

TUBES POUR CHAUDIÈRES DE LOCOMOTIVES

TUBES POUR SURCHAUFFEURS

TUYAUX DE SIGNAUX

POTEAUX TUBULAIRES ET POTEAUX "SHIFFLER"

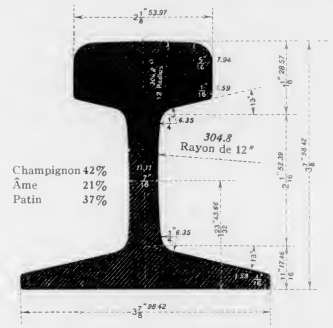
POUR CHEMINS DE FER, LIGNES DE TRANSMISSION ÈLECTRIQUE, ETC.

RAILS EN ACIER ET ACCESSOIRES

(Steel Rails and Accessories)

Pour le cahier des charges normal de la *Carnegie Steel Company*, de l'*Illinois Steel Company* et de la *Tennessee Coal, Iron and Railroad Company*, pour la fourniture de rails en acier et leurs accessoires, voir pages 330 à 345, 351 à 353, 358, 359 et 362 à 364.

L'illustration ci-dessous représente le type normal américain de rail Vignole, dessiné d'après les proportions recommandées par la Société Américaine d'Ingénieurs Civils (*American Society of Civil Engineers*) et employé généralement par la grande majorité des compagnies américaines de chemins de fer.



Profil No. 5040, pesant 50 Lbs. par yard (24k,80 par mètre).

Pour les rails d'autres poids (de 8 à 110 Lbs. par yard—de 3k,97 à 54k,57 par mètre), voir les tableaux pages 326 à 329.

Pour détails supplémentaires, consulter les catalogues de rails de la *United States Steel Products Company*, de la *Carnegie Steel Company*, de l'*Illinois Steel Company* et de la *Tennessee Coal, Iron & Railroad Company* qui seront fournis sur demande aux ingénieurs, entrepreneurs, compagnies de chemins de fer et autres intéressés à la construction et à l'entretien des voies ferrées.

PROFILS NORMAUX DES RAILS VIGNOLE ET ACCESSOIRES

(*Standard Sections of Tee Rails and Accessories*)

Les profils indiqués au tableau ci-dessous, qui sont ceux pour lesquels nous possédons actuellement des cylindres de laminoir, comprennent, entre autres, les profils normaux de la Société Américaine d'Ingénieurs Civils (*American Society of Civil Engineers*—"*A. S. C. E.*") dont les numéros se terminent par 40, et ceux de l'Association Américaine des Chemins de Fer (*American Railway Association*—"*A. R. A.*") dont les numéros se terminent par 30. Les autres profils indiqués au tableau sont des profils spéciaux pour lesquels des cylindres de laminoir ont été préparés, principalement pour l'exécution de commandes d'outre-mer. Des rails et accessoires de profils spéciaux peuvent être fournis à la condition que les quantités commandées soient suffisantes pour justifier les frais de confection de cylindres spéciaux pour leur laminage.

Des rails légers, pesant de 8 à 45 Lbs. par yard (3k,97 à 22k,32 par mètre) peuvent en général être expédiés promptement, de stocks aux usines, en longueurs normales de 30 pieds (9m,14), mais avec faculté pour l'usine de fournir jusqu'à 10 pour cent de la commande en longueurs inférieures allant jusqu'à 20 pieds (6m,10). Pour faciliter une prompte exécution, nous recommandons que les commandes spécifient nos longueurs et accessoires normaux. Des longueurs spéciales, ainsi que des forages ou poinçonnages spéciaux, peuvent être fournis sur demande.

RAILS VIGNOLE

No. du profil du rail	Poids		Hauteur		No. du profil de l'éclisse	Dimension du boulon		Dimension du crampon	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m		Pouces	m/m	Pouces	m/m
840	8	3,97	1 1/4	40	S840	3/8 x1 3/8	9,5x34,9	2 1/2 x 1 1/4	63,5x 7,9
1040	10	4,96	1 3/4	44	S1040	3/8 x1 1/2	9,5x38,1	2 1/2 x 1 1/4	63,5x 7,9
1240	12	5,95	2	51	S1240	1/2 x1 3/4	12,7x44,4	3 x 3/4	76,2x 9,5
1440	14	6,94	2 1/4	52	S1440	1/2 x1 3/4	12,7x44,4	3 x 3/4	76,2x 9,5
1640	16	7,94	2 3/8	60	S1640	1/2 x1 3/4	12,7x44,4	3 1/2 x 3/4	88,9x 9,5
1840	18	8,93	2 3/8	60	S1640	1/2 x1 7/8	12,7x47,6	3 1/2 x 3/4	88,9x 9,5
19,2-86	19,2	9,52	2 1/4	60	S19,2-86	7/16 x1 1/4	11,1x40	.....	.....
2040	20	9,92	2 3/8	67	S2040	1/2 x2	12,7x50,8	3 1/2 x 1 1/2	88,9x12,7
20,2-86	20,2	10,00	2 11/32	72	S20,2-86	1/2 x1 13/16	13,1x47	.....	.....
2486	24	12,00	3 1/16	80	S2486	5/8 x2 1/2	15,9x63,5	4 x 1/2	101,6x12,7
2540	25	12,40	2 3/4	70	S2540	1/2 x2 3/8	12,7x54	4 x 1/2	101,6x12,7
27,1-86	27,1	13,44	2 13/16	72	.....	.....	.....	.....	.....
27,9-86	27,9	13,84	3 1/8	79	S27,9-86	5/8 x2 3/8	16x60	4 x 1/2	101,6x12,7
3040	30	14,88	3 1/8	79	S3040	5/8 x2 1/2	16x63	4 x 1/2	101,6x12,7
30,5-77	30,5	15,13	3 1/16	79	S30,5-77	11/16 x2 1/16	15x65	.....	.....
3540	35	17,36	3 1/16	84	S3540	5/8 x2 1/2	16x63	4 1/2 x 1 1/2	114,3x12,7
4040	40	19,84	3 1/2	89	S4040	5/8 x2 1/2	19x73	5 x 1/2	127 x12,7
4075	40	19,84	3 11/16	98	S4075	11/16 x2 1/16	15x62	.....	.....

RAILS VIGNOLE.—*Suite*

No. du profil du rail	Poids		Hauteur		No. du profil de l'éclisse	Dimension du boulon		Dimension du crampon	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m		Pouces	m m	Pouces	m/m
40,3-75	40,3	19,99	3 15/16	95	S40,3-75 S40,3-75A	11/16 x2 13/16	17x75	.....	.....
4275	42	20,83	3 1/8	100	S4275	3/4 x2 1/8	19x67	.....	.....
4540	45	22,32	3 1/2	94	S4540	3/4 x3	19x76	5 1/2 x 7/8	140x14,3
46,4-75	46,4	23,01	4 7/16	113	S46,4-75	13/16 x3 1/8	20x86	.....	.....
4840	48	23,81	3 1/2	94	S4540	3/4 x3	19x76	5 1/2 x 7/8	140x14,3
5040	50	24,80	3 3/4	98	S5040	3/4 x3 1/8	19x79	5 1/2 x 7/8	140x14,3
5090	50	24,80	3 1/8	100	S5090	3/4 x3 1/4	19x89	.....	.....
50,4-77	50,4	25,00	3 1/8	100	S50,4-77	13/16 x3 1/8	20x86	.....	.....
50,4-75	50,4	25,00	4 7/16	103	D50,4-75	13/16 x3 1/8	20x95	.....	.....
51,4-77	51,4	25,49	4 7/16	105	S51,4-77	13/16 x3 7/16	18x81	.....	.....
54,4-77	54,4	26,98	4 1/4	111	S54,4-77	13/16 x3 3/4	21x89	.....	.....
5540	55	27,28	4 7/16	103	S5540	3/4 x3 1/4	19x86	5 1/2 x 7/8	140x14,3
5633	56	27,78	4 1/4	108	S7033	3/4 x3 1/2	19x95	5 1/2 x 7/8	140x14,3
5651	56	27,78	4 1/4	108	S6051	3/4 x3 1/2	19x95	5 1/2 x 7/8	140x14,3
6040	60	29,76	4 1/4	108	S6040	3/4 x3 1/4	19x89	5 1/2 x 7/8	140x14,3
6033	60	29,76	4 1/2	108	S7033	3/4 x3 1/2	19x98	5 1/2 x 7/8	140x14,3
6020	60	29,76	4 1/2	114	S6020	3/4 x3 1/2	19x92	5 1/2 x 7/8	140x14,3
6030	60	29,76	4 7/16	106	S6030	3/4 x3 1/2	19x92	5 1/2 x 7/8	140x14,3
6077	60	29,76	4 1/2	111	D6077	3/4 x3 1/2	19x98	.....	.....
6078	60	29,76	4 1/2	108	S6078	3/4 x3 1/4	19x89	.....	.....
60,5-75	60,5	30,01	4 15/16	125	S60,5-75	3/4 x3 1/2	22x95	.....	.....
60,5-77	60,5	30,01	4 1/4	108	S60,5-77	3/4 x3 1/16	19x100	.....	.....
6275	62	30,76	4 3/4	121	S6275	3/4 x3 1/2	19x95	6 7/8 x 7/8	155x14,3
62,5-75	62,5	31,00	4 13/16	115	D62,5-75	13/16 x4 3/16	20x104	.....	.....
6540	65	32,24	4 7/16	113	S6540	3/4 x3 1/2	19x92	5 1/2 x 7/8	140x14,3
67,5-75	67,5	33,49	5 1/16	128	S67,5-75	3/4 x3 1/2	19x95	6 1/2 x 1	164x15,9
7040	70	34,72	4 5/8	117	S7040	3/4 x3 1/2	19x95	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7020	70	34,72	4 3/4	121	S7020	3/4 x3 1/2	19x95	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7030	70	34,72	4 13/16	115	S7030	3/4 x4	19x102	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7033	70	34,72	4 5/8	114	S7033	3/4 x3 1/2	19x95	5 1/2 x 7/8	140x14,3
70,5-75	70,56	35,00	4 13/16	121	D70,5-75	13/16 x4 1/4	20x105	.....	.....
7250	72	35,71	4 3/4	120	S7250	3/4 x3 1/4	19x83	5 1/2 x 7/8	140x14,3
72,8-75	72,8	36,11	4 13/16	127	S72,8-75	3/4 x3 1/2	22x98	.....	.....
7540	75	37,20	4 13/16	122	S7540	3/4 x4	22x102	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7550	75	37,20	4 3/4	121	S7550	3/4 x4	22x102	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7524	75	37,20	4 13/16	125	S7524	3/4 x3 1/2	22x98	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7522	75	37,20	5	127	S7522	3/4 x3 1/2	19x98	5 1/2 x 7/8	140x14,3
7577	75	37,20	4 15/16	124	S7577	3/4 x4 1/2	22x111	.....	.....

RAILS VIGNOLE.—*Suite*

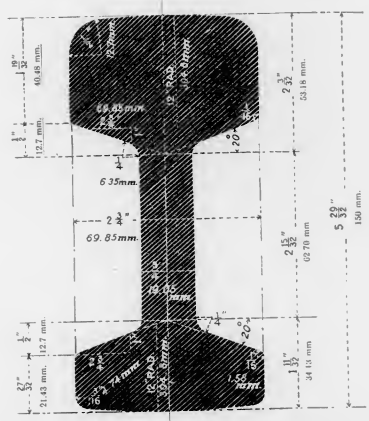
No. du profil du rail	Poids		Hauteur		No. du profil de l'éclisse	Dimension du boulon		Dimension du crampon	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m		Pouces	m/m	Pouces	m/m
7578	75	37,20	5	127	S7578	1 x 4 1/2	22x105	.....	.....
77,6–77	77,6	38,49	5 3/4	128	S77,6–77	1 1/8 x 3 1/8	24x94	.....	.....
8040	80	39,68	5	127	S8040	1 x 4 1/2	22x105	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8010	80	39,68	5	127	S8010	1 1/8 x 4 1/2	24x111	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8020	80	39,68	5 1/8	130	S8020	1 x 4 1/2	22x105	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8030	80	39,68	4 13/16	125	S8030	1 x 4 1/2	22x108	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8022	80	39,68	5 1/8	130	S8022	1 1/8 x 4 1/2	21x105	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8077	80	39,68	5	127	S8077	1 x 4 1/2	19x108	.....	.....
8078	80	39,68	5 1/8	133	S8078 / S8078 A	1x4 1/2	25,4x114	.....	.....
8079	80	39,68	5 1/8	129	S8079	1 x 4 7/8	22x110	.....	.....
80,2–77	80,2	39,78	4 13/16	124	S80,2–77	1 x 3 1/8	22x100	.....	.....
8540	85	42,16	5 1/8	132	S8540	1 x 4 1/2	22x105	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8550	85	42,16	5 3/8	133	S8550	1 x 4 1/2	22x114	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8520	85	42,16	5 1/2	137	S8520	1 x 4 1/2	22x108	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8521	85	42,16	5 1/2	137	S8521	1 x 4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8522	85	42,16	5 1/2	133	D8522	1 x 4 1/2	22x114	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8531	85	42,16	5 1/2	130	S8531	1 1/8 x 4 1/2	21x114	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8524	85	42,16	5 1/2	130	S8524	1 x 4 1/2	22x111	5 1/2 x 7/8	140x14,3
8575	85	42,16	5 1/2	133	S8575	1 x 4 1/2	22x121	.....	.....
88,5–77	88,5	43,90	4 13/16	126	S88,5–77	1 x 3 1/8	22x100	.....	.....
9040	90	44,64	5 1/2	137	S9040	1x4 1/2	25,4x111	5 1/2 x 7/8	140x14,3
9020	90	44,64	5 1/2	143	S9020	1x4 1/2	25,4x114	5 1/2 x 7/8	140x14,3
9030	90	44,64	5 21/32	134	S9030	1x4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
9034	90	44,64	5 1/2	137	S9034	1 1/16 x 4 1/2	27x114	5 1/2 x 1/2	140x14,3
9021	90	44,64	5 1/2	143	D9020 / S9021	1x4 1/2 / 1 x 4 1/2	25,4x117 / 22x121	5 1/2 x 7/8	140x14,3
9023	90	44,64	5 1/2	146	S9023	1x4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
9085	90	44,64	5 1/2	143	D9085	1 x 5 1/2	22x140	.....	.....
9133	91	45,14	5 1/2	133	S9133	1 1/8 x 4 1/2	24x124	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10040	100	49,60	5 1/2	146	S10040	1x4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10020	100	49,60	6	152	S10020	1x4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10030	100	49,60	5 13/16	143	S10030	1x4 1/2	25,4x117	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10034	100	49,60	6	152	S10034	1 x 4 1/2	22x121	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10032	100	49,60	5 1/2	143	S10032	1 x 4 1/2	22x121	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10050	100	49,60	5 7/8	141	S10050	1 x 5 1/2	22x143	5 1/2 x 7/8	140x14,3

RAILS VIGNOLE.—*Suite*

No. du profil du rail	Poids		Hauteur		No. du profil de l'éclisse	Dimension du boulon		Dimension du crampon	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m		Pouces	m/m	Pouces	m/m
10050	100	49,60	5 7/8	141	S10050	1 x 5 1/2	22x143	5 1/2 x 7/8	140x14,3
10077	100	49,60	5 23/32	150	S10077	1 x 4 3/4	22x121	.....	.....
10078	100	49,60	6	152	S10078 / S10078A	1x4 1/2	25,4x114	.....	.....
10079	100	49,60	5 1/2	148	S10079	1x4 13/16	25,4x122	.....	.....
11033	110	54,56	6	152	S11033 / S11033A	1x4 1/2	25,4x121	5 1/2 x 7/8	140x14,3

RAILS A DOUBLE CHAMPIGNON

(Bull Head Rails)



L'illustration ci-dessus représente le profil normal anglais pesant 100 Lbs. par yard (49k,61 par mètre). Des rails de ce type, du poids indiqué par l'acheteur, peuvent être fournis si la quantité commandée est suffisante pour justifier la préparation de cylindres spéciaux pour leur fabrication.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER (ACIDE)

(*Acid Bessemer Steel Rails*)

EMPLOYÉ PAR LA

Carnegie Steel Company, Illinois Steel Company, Tennessee Coal, Iron and Railroad Company

Rails No. 1

1. Les rails de la classe No. 1 ne doivent présenter aucune reprise, solution de continuité, fissure, crique, paille, d'une manière générale, aucun défaut d'une nature quelconque préjudiciable à leur emploi.

Rails No. 2

2. (*a*) Les rails qui pour cause de défauts de surface ne sont pas classés sous le titre No. 1 seront acceptés comme rails No. 2; mais ceux qui présentent des défauts de plus d'un quart de pouce (6m/m,35) de profondeur et ceux que l'inspecteur juge impropres aux emplois prévus pour la classe No. 2, en raison du nombre et du caractère de leurs défauts, ne seront pas acceptés.

(*b*) Les rails No. 2 seront acceptés jusqu'à concurrence de cinq pour cent de la totalité de la commande. Tous les rails acceptés comme rails No. 2 auront leurs extrémités peintes en blanc. Ils porteront deux coups de pointeau auprès du numéro de coulée, le plus près possible de l'extrémité du rail, mais de façon à ne pas être recouverts par les éclisses.

Classe

3. Les différentes classes de rails seront tenues séparées les unes des autres.

Paiement

4. Les rails acceptés seront payés d'après leur poids réel.

I. FABRICATION

Fabrication

5. Le procédé de fabrication devra être entièrement conforme aux meilleures pratiques courantes.

Lingots saignés

6. Aucun lingot dont l'intérieur aurait coulé ne sera employé.

Chute

7. Des chutes suffisantes pour obtenir des rails sains seront pratiquées à l'extrémité du bloom et du rail provenant de la tête du lingot.

Longueurs

8. La longueur normale des rails sera de 30 pieds (9m,144) ou de 33 pieds (10m,058), selon la commande, à une température de 60 degrés Fahrenheit (15°6 Centigrade). Dix pour cent de la commande totale seront acceptés en longueurs plus

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

courtes, différant l'une de l'autre d'un pied (305m/m) jusqu'à la limite de 24 pieds (7m,315). Une tolérance de ¼ de pouce (6m/m,35) par rapport aux longueurs spécifiées sera accordée; toutefois on admettra une tolérance allant jusqu'à ⅜ de pouce (9m/m,53) pour 15 pour cent de la commande. Si la commande prévoit des rails de longueurs plus grandes que la longueur normale, des tolérances proportionnelles seront accordées. Les rails No. 1 de courte longueur seront peints en vert à leurs deux extrémités. Si la commande prévoit que les rails doivent être coupés de longueur à froid, un écart de ⅛ de pouce (3m/m,175) par rapport à la longueur spécifiée sera admis.

Contraction

9. (*a*) Le nombre de passes et la vitesse du train seront réglés de telle façon qu'en quittant le laminoir à la passe finale la température du rail ne dépasse pas celle qui correspond à une tolérance de contraction, aux scies à chaud, de sept pouces (178m/m) pour un rail de 33 pieds (10m,058) de longueur pesant 100 livres par yard (49k, 6 par mètre), avec une diminution de ⅛ de pouce (3m/m,175) pour chaque diminution du profil de dix livres par yard (4k,96 par mètre) et une augmentation de ⅛ de pouce (3m/m,175) pour chaque accroissement de dix livres (4k,96).

(*b*) Les barres ne devront pas être retenues dans le but de réduire leur température et on ne recourra à aucun moyen artificiel pour les refroidir après leur passe finale. Les rails devront être mis à l'abri de la neige et de l'eau durant leur refroidissement.

Gabarits

10. Avant la mise en fabrication des rails, le fabricant devra, s'il en a été requis par l'inspecteur (ou par l'acheteur), fournir deux jeux de gabarits, mâle et femelle, faits avec une matière autorisée. Ces gabarits marqués suivant les indications de la commande seront soumis à l'approbation de l'inspecteur (ou de l'acheteur), dont un représentant compétent assistera au début du laminage en vue d'approuver le profil.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

11. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

POIDS DES RAILS EN LIVRES PAR YARD ET EN KILOS PAR MÈTRE

	45 à 60 Lbs. par yard (22,32 à 30 kgs. par mètre)	61 à 80 Lbs. par yard (au-dessus de 30 jusqu'à 40 kgs. par mètre)	81 à 100 Lbs. par yard (au-dessus de 40 jusqu'à 50 kgs. par mètre)
Carbone, pour cent	0,30 à 0,40	0,35 à 0,45	0,40 à 0,50
Manganèse, pour cent	0,70 à 1,00	0,70 à 1,00	0,80 à 1,10
Silicium (maximum) pour cent	0,20	0,20	0,20
Phosphore (maximum) pour cent	0,10	0,10	0,10

NOTA: Si l'acheteur le désire, l'usine s'efforcera de maintenir le pourcentage moyen de carbone dans une commande entière de rails aussi voisin que possible de la moyenne entre les limites supérieure et inférieure fixées.

Analyses

12. (*a*) Chaque coulée sera analysée par le fabricant en vue de déterminer le pourcentage de carbone; les pourcentages moyens de carbone, manganèse, phosphore, et silicium seront déterminés toutes les douze heures pour la production de jour et celle de nuit. Ces analyses seront faites au moyen de copeaux prélevés à ⅛ de pouce (3m/m,175) au moins au-dessous de la surface d'un petit lingot d'essai pris au moment de la coulée. La composition chimique ainsi déterminée sera portée à la connaissance de l'inspecteur et elle devra répondre aux spécifications prévues au paragraphe 11.

(*b*) L'usine devra fournir à l'inspecteur, si celui-ci le demande, des copeaux prélevés sur le lingot-éprouvette en vue d'une contre-analyse.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Propriétés physiques

13. La ductilité et la ténacité seront déterminées par des essais de chute.

Essai de chute

14. (*a*) La pièce d'essai au choc sera placée sur ses appuis,

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

le champignon en haut et soumise au choc d'un mouton tombant librement des hauteurs suivantes:

Poids du rail		Hauteur de chute	
Livres par yard	Kilos par mètre	Pieds	Mètres
45	22,32 jusqu'à 24	13	3,963
50 à 60	au-dessus de 24 jusqu'à 30	14	4,267
61 à 70	au-dessus de 30 jusqu'à 35	15	4,572
71 à 80	au-dessus de 35 jusqu'à 40	16	4,877
81 à 90	au-dessus de 40 jusqu'à 45	17	5,182
91 à 100	au-dessus de 45 jusqu'à 50	18	5,486

(*b*) On notera la flèche permanente après le premier coup.

(*c*) La température des pièces d'essai devra être comprise entre 60 et 120 degrés Fahrenheit (15°6 à 48°, 9 Centigrade).

Allongement

15. La pièce d'essai devra montrer après un ou plusieurs coups un allongement d'au moins 6 pour cent pour une division (25m/m,4) ou d'au moins 5 pour cent pour chacune de deux divisions consécutives de l'échelle de six pouces (six divisions) décrite au paragraphe 16.

16. Les essais de choc seront faits sur des tronçons de rail ayant au moins quatre pieds (1m,22) de longueur et pas plus de six (1m,83), découpés à l'extrémité supérieure du rail de tête (rails A, voir 24 [*b*]) du lingot. Les pièces d'essai porteront sur leur base, de chaque côté du centre sur une longueur de trois pouces (76m/m,2), des points de repère espacés d'un pouce (25m/m,4) l'un de l'autre, en vue de mesurer la ductilité du métal.

Machine d'essai au choc

17. On emploiera la machine-type d'essai au choc de *l'American Railway Engineering Association*.

(*a*) Le mouton pèsera 2.000 livres (907 kgs.) et sa surface de frappe sera terminée par une partie cylindrique de 5 pouces (127m/m) de rayon.

(*b*) L'enclume pèsera au moins 20.000 livres (9070 kgs.) et reposera sur des ressorts.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

(*c*) Les supports des pièces d'essai feront corps avec l'enclume ou lui seront solidement fixés. Ces supports seront espacés de trois pieds (914m/m) d'axe en axe. Leur surface portante présentera un arrondi de cinq pouces (127m/m) de rayon.

Nombre des essais

18. Une pièce d'essai sera prélevée sur chaque coulée.

(*a*) Premier essai: Si la pièce d'essai ne se brise pas au premier coup et si elle présente l'allongement requis après ce coup, ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tous les rails de la coulée représentée seront acceptés.

(*b*) Si la pièce d'essai se rompt au premier coup ou si, l'allongement requis n'ayant pas été réalisé au premier coup, la pièce se brise avant que cet allongement n'ait été réalisé par des chutes successives d'une hauteur convenable, tous les rails de tête de la coulée représentée seront rebutés.

(*c*) Second essai: Un second essai aura alors lieu sur un tronçon provenant de l'extrémité inférieure d'un premier rail quelconque (rail A, voir 24 [*b*]) ou de l'extrémité supérieure d'un second rail quelconque (B) de la même coulée, de préférence du même lingot. Si la pièce d'essai ne se brise pas au premier coup et si elle présente l'allongement requis après ce coup ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tout le reste des rails de la coulée représentée sera accepté.

(*d*) Si la pièce d'essai se rompt au premier coup ou si, l'allongement requis n'ayant pas été réalisé à ce premier coup, la pièce se brise avant que cet allongement n'ait été réalisé par des chutes successives d'une hauteur convenable, tous les seconds rails de la coulée représentée seront rebutés.

(*e*) Troisième essai: Un troisième essai aura alors lieu sur un tronçon provenant de l'extrémité inférieure d'un second rail quelconque ou de l'extrémité supérieure d'un troisième rail quelconque de la même coulée de préférence du même lingot. Si la pièce d'essai ne se brise pas au premier coup ou si elle présente l'allongement requis après ce coup, ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tout le reste des rails de la coulée représentée sera accepté.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

(*f*) Si la pièce d'essai se rompt au premier coup ou si, l'allongement requis n'ayant pas été réalisé au premier coup, la pièce se brise avant que cet allongement n'ait été réalisé par des chutes successives d'une hauteur convenable, tous les autres rails de la coulée représentée seront rebutés.

IV. TRAVAIL ET FINI

Poids

19. Le poids des rails sera maintenu aussi près que possible de celui spécifié à la commande, en se conformant au paragraphe 20. Un écart de un demi pour cent par rapport au poids théorique (c'est à dire calculé d'après le poids au yard ou au mètre du profil) de la totalité d'une commande sera autorisé.

Profil

20. Le profil des rails devra être aussi exactement que possible conforme au dessin fourni par l'acheteur. Les tolérances permises par rapport à la hauteur et à la largeur de patin spécifiées seront de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,4) en moins ou de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) en plus pour la hauteur, et de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) pour la largeur de patin. Le gabarit de l'éclisse, présenté sur la surface d'appui correspondante du rail, ne devra pas s'écarter horizontalement de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) de la position correcte par rapport à l'âme du rail. Les surfaces de portage sous le champignon et au-dessus du patin devront avoir l'inclinaison requise.

Dressage

21. (*a*) Le dressage à chaud devra être fait avec précaution de manière à réduire au minimum le travail de dressage sous les presses à froid. La distance entre les supports des rails dans les presses à froid ne devra pas être inférieure à 42 pouces (1m,067), sauf quand cela sera nécessaire pour redresser les rails près de leurs extrémités. Les supports devront avoir des surfaces lisses et être bien alignés.

(*b*) Tout rail faisant entendre des craquements au cours de son dressage sera immédiatement rebuté.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

Perçage

22. Les trous circulaires pour les boulons de jonction seront forés conformément au dessin et aux dimensions fournis par l'acheteur. Un écart de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) sera permis à la fois sur le diamètre et sur l'emplacement des trous.

Fini

23. (*a*) Tous les rails devront avoir leur champignon lisse, être droits en ligne et en surface (en élévation et en plan) et ne présenter aucune torsion, ondulation ou plissement. Leurs extrémités devront être sciées d'équerre sur les génératrices du rail, un écart maximum de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,8) étant toléré; les bavures seront soigneusement enlevées.

(*b*) Les rails, dont le perçage ou le dressage laisserait à désirer ou dont les bavures n'auraient pas été enlevées, seront rejetées, mais ils pourront être acceptés après retouche convenable.

(*c*) Si des défauts intérieurs viennent à être constatés à l'une des extrémités ou dans un trou de perçage d'un rail fini, le rail entier sera rejeté.

V. MARQUAGE

Marquage

24. (*a*) Les rails porteront sur le côté de l'âme, en caractères en relief et venus de laminage, le nom de l'industriel, le poids et le type de rail, ainsi que le mois et l'année de fabrication.

(*b*) Pour les rails pesant 70 livres par yard (34k,72 par mètre) et plus, le numéro de la coulée et une lettre indiquant la portion du lingot d'où le rail provient seront visiblement estampés sur l'âme du rail à un endroit où les éclisses ne peuvent les recouvrir. Les rails de tête recevront la lettre A et les suivantes les lettres B, C, D, etc., dans leur ordre de succession, mais dans le cas d'une chute à la tête de vingt pour cent ou plus, la lettre A sera omise.

(*c*) Pour des rails pesant moins de 70 livres par yard (34k,72 par mètre), le numéro de coulée sera visiblement estampé sur l'âme de chaque rail à un endroit où les éclisses ne peuvent le recouvrir, et, en vue des essais, une lettre indiquant la portion du lingot d'où ils proviennent sera également estampée sur les trois rails successifs de tête de chaque lingot. Le rail de tête extrême recevra la lettre A et les deux suivants les lettres B et C dans leur ordre de succession.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER BESSEMER.—*Suite*

(*d*) Toutes les marques des rails seront faites de telle façon qu'elles restent lisibles pendant toute la durée de service des rails.

VI. INSPECTION

Inspection

25. (*a*) Les inspecteurs représentant l'acheteur auront libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des rails commandés. L'industriel devra donner, sans frais, aux inspecteurs, toutes facilités raisonnables leur permettant de se rendre compte que les rails sont fabriqués en conformité des présentes spécifications.

(*b*) Tous les essais et inspections auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition, et seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

(*c*) L'industriel devra, s'il en a été requis, aviser par lettre l'acheteur ou son inspecteur, un temps raisonnable à l'avance, du commencement du laminage, et des avis écrits analogues seront envoyés avant toute reprise du laminage, dans le cas où la commande ne serait pas exécutée dans une seule opération continue de laminage. Si l'industriel venait à oublier de donner cet avis, tous les rails laminés pendant l'absence du représentant autorisé pourraient être rebutés. L'inspecteur dûment notifié devra, de son côté, donner avis par écrit au fabricant de son intention d'être présent, ou il autorisera l'usine à procéder au laminage à la date qu'elle aura indiquée.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE)

(Basic Open Hearth Steel Rails)

EMPLOYÉ PAR LA

Carnegie Steel Company, Illinois Steel Company, Tennessee Coal, Iron and Railroad Company

Rails No. 1

1. Les rails de la classe No. 1 ne doivent présenter aucune reprise, solution de continuité, fissure, crique, paille, d'une manière générale, aucun défaut d'une nature quelconque préjudiciable à leur emploi.

Rails No. 2

2. (*a*) Les rails qui pour cause de defauts de surface ne sont pas classés sous le titre No. 1 seront acceptés comme rails No. 2; mais ceux qui présentent des défauts de plus d'un quart de pouce (6m/m,35) de profondeur et ceux que l'inspecteur juge impropres aux emplois prévus pour la classe No. 2, en raison du nombre et du caractère de leurs défauts, ne seront pas acceptés.

(*b*) Les rails No. 2 seront acceptés jusqu'à concurrence de cinq pour cent de la totalité de la commande. Tous les rails acceptés comme rails No. 2 auront leurs extrémités peintes en blanc. Ils porteront deux coups de pointeau auprès du numéro de coulée, le plus près possible de l'extrémité du rail, mais de façon à ne pas être recouverts par les éclisses.

Classes

3. Les différentes classes de rails seront tenues séparées les unes des autres.

Paiement

4. Les rails acceptés seront payés d'après leur poids réel.

I. FABRICATION

Fabrication

5. Le procédé de fabrication devra être entièrement conforme aux meilleures pratiques courantes.

Lingots saignés

6. Aucun lingot dont l'intérieur aurait coulé ne sera employé.

Chute

7. Des chutes suffisantes pour obtenir des rails sains seront pratiquées à l'extrémité du bloom et du rail provenant de la tête du lingot.

Longueurs

8. La longueur normale des rails sera de 30 pieds (9m,144) ou de 33 pieds (10m,058), selon la commande, à une température de 60 degrés Fahrenheit (15°6 Centigrade). Dix pour

cent de la commande totale seront acceptés en longueurs plus courtes, différant l'une de l'autre d'un pied (305m/m) jusqu'à la limite de 24 pieds (7m,315). Une tolérance de ¼ de pouce (6m/m,35) par rapport aux longueurs spécifiées sera accordée toutefois on admettra une tolérance allant jusqu'à ⅜ de pouce (9m/m,53) pour 15 pour cent de la commande. Si la commande prévoit des rails de longueurs plus grandes que la longueur normale, des toiérances proportionnelles seront accordées. Les rails No. 1 de courte longueur seront peints en vert à leurs deux extrémités. Si la commande prévoit que les rails doivent être coupés de longueur à froid, une variation de ⅛ de pouce (3m/m,175) par rapport à la longueur spécifiée sera admise.

Contraction

9. (*a*) Le nombre de passes et la vitesse du train seront réglés de telle façon qu'en quittant le laminoir à la passe finale la température du rail ne dépasse pas celle qui correspond à une tolérance de contraction, aux scies à chaud, de sept pouces (178m/m) pour un rail de 33 pieds (10m,058) de longueur et pesant 100 livres par yard (49k,6 par mètre), avec une diminution de ⅛ de pouce (3m/m,175) pour chaque diminution du profil de dix livres par yard (4k,96 par mètre) et une augmentation de ⅛ de pouce (3m/m,175) pour chaque accroissement de dix livres (4k,96).

(*b*) Les barres ne devront pas être retenues dans le but de réduire leur température et on ne recourra à aucun moyen artificiel pour les refroidir après leur passe finale. Les rails devront être mis à l'abri de la neige et de l'eau durant leur refroidissement.

Gabarits

10. Avant la mise en fabrication des rails, le fabricant devra, s'il en a été requis par l'inspecteur (ou par l'acheteur), fournir deux jeux de gabarits, mâle et femelle, faits avec une matière autorisée. Ces gabarits marqués suivants les indications de la commande seront soumis à l'approbation de l'inspecteur (ou de l'acheteur), dont un représentant compétent assistera au début du laminage en vue d'approuver le profil.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

11. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

POIDS DES RAILS EN LIVRES PAR YARD ET EN KILOS PAR MÈTRE

	45 à 70 Lbs. par yard (22,32 à 35 kgs. par mètre)	71 à 80 Lbs. par yard (au-dessus de 35 jusqu'à 40 kgs. par mètre)	81 à 100 Lbs. par yard (au-dessus de 40 jusqu'à 50 kgs. par mètre)
Carbone, pour cent. . . .	0,40 à 0,55	0,45 à 0,60	0,55 à 0,70
Manganèse, pour cent. .	0,60 à 0,90	0,60 à 0,90	0,60 à 0,90
Silicium (maximum) pour cent.	0,20	0,20	0,20
Phosphore (maximum) pour cent.	0,04	0,04	0,04

NOTA: Si l'acheteur le désire, l'usine s'efforcera de maintenir le pourcentage moyen de carbone dans une commande entière de rails aussi voisin que possible de la moyenne entre les limites supérieure et inférieure fixées.

Analyses

12. (*a*) Chaque coulée sera analysée par le fabricant en vue de déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore, et silicium. Cette analyse sera faite sur des copeaux prélevés sur un lingot-éprouvette pris au moment de la coulée. La composition chimique ainsi déterminée sera portée à la connaissance de l'inspecteur et elle devra répondre aux spécifications prévues au paragraphe 11.

(*b*) L'usine devra fournir à l'inspecteur, si celui-ci le demande, des copeaux du lingot-éprouvette en vue d'une contre-analyse.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Propriétés physiques

13. La ductilité et la ténacité seront déterminées par un essai de chute.

Essai de chute

14. (*a*) La pièce d'essai au choc sera placée sur ses appuis, le champignon en haut, et soumise au choc d'un mouton tombant librement des hauteurs suivantes:

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

Poids du rail		Hauteur de chute	
Livres par yard	Kilos par mètre	Pieds	Mètres
45	22,32 jusqu'à 24	13	3,963
50 à 60	au-dessus de 24 jusqu'à 30	14	4,267
61 à 70	au-dessus de 30 jusqu'à 35	15	4,572
71 à 80	au-dessus de 35 jusqu'à 40	16	4,877
81 à 90	au-dessus de 40 jusqu'à 45	17	5,182
91 à 100	au-dessus de 45 jusqu'à 50	18	5,486

(*b*) On notera la flèche permanente après un coup à l'essai de chute.

(*c*) La température des pièces d'essai devra être comprise entre 60 et 120 degrés Fahrenheit (15°6 et 48°9 Centigrade).

Allongement

15. La pièce d'essai devra montrer après un ou plusieurs coups un allongement d'au moins 6 pour cent pour une division (25m/m,4) ou d'au moins 5 pour cent pour chacune de deux divisions consécutives de l'échelle de six pouces (six divisions) décrite au paragraphe 16.

16. Les essais de choc seront faits sur des tronçons de rail ayant au moins quatre pieds (1m,22) de longueur et pas plus de six (1m,83), découpés à l'extrémité supérieure du rail de tête (rails A, voir 24 [*b*]) du lingot. Les pièces d'essai porteront sur leur base, de chaque côté du centre sur une longueur de trois pouces (76m/m,2) des points de repère espacés d'un pouce (25m/m,4) l'un de l'autre, en vue de mesurer la ductilité du métal.

Machine d'essai au choc

17. On emploiera la machine-type d'essai au choc de l'*American Railway Engineering Association*.

(*a*) Le mouton pèsera 2.000 livres (907 kgs.) et sa surface de frappe sera terminée par une partie cylindrique de 5 pouces (127m/m) de rayon.

(*b*) L'enclume pèsera au moins 20.000 livres (9070 kgs.) et reposera sur des ressorts.

(*c*) Les supports des pièces d'essai feront corps avec l'enclume ou lui seront solidement fixés. Ces supports seront espacés de trois pieds (914m/m) d'axe en axe. Leur surface

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

portante présentera un arrondi de cinq pouces (127m/m) de rayon.

Nombre des essais

18. Des pièces d'essai seront prélevées sur trois lingots de chaque coulée, le second, celui du milieu et le dernier lingot complet.

(*a*) Premier essai. Si deux de ces pièces d'essai ne se brisent pas au premier coup et si elles présentent l'allongement requis après ce coup ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tous les rails de la coulée représentée seront acceptés.

(*b*) Si deux de ces pièces d'essai se brisent au premier coup ou si l'allongement requis n'ayant pas été réalisé au premier coup, il y a rupture avant que cet allongement n'ait été obtenu par des chutes successives d'une hauteur convenable, tous les rails de tête de la coulée représentée seront rebutés.

(*c*) Second essai. Une second série de trois pièces d'essai sera alors prélevée de l'extrémité inférieure de premiers rails quelconques, ou de l'extrémité supérieure de seconds rails quelconques de la même coulée, de préférence des mêmes lingots. Si deux de ces pièces d'essai ne se brisent pas au premier coup et si elles présentent l'allongement requis après ce coup ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tout le reste des rails de la coulée représentée sera accepté.

(*d*) Si deux de ces pièces d'essai se brisent au premier coup ou si, l'allongement requis n'ayant pas été réalisé au premier coup, il y a rupture avant que cet allongement n'ait été obtenu par des chutes successives d'une hauteur convenable, tous les seconds rails de la coulée représentée seront rebutés.

(*e*) Troisième essai. Une troisième série de trois pièces d'essai sera alors prélevée de l'extrémité inférieure de seconds rails quelconques de la même coulée, de préférence des mêmes lingots. Si deux de ces pièces d'essai ne se brisent pas au premier coup et si elles présentent l'allongement requis après ce coup ou après plusieurs coups successifs avec une hauteur de chute suffisante pour développer la ductilité, tout le reste des rails de la coulée représentée sera accepté.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

(*f*) Si deux de ces pièces d'essai se brisent au premier coup ou si, l'allongement requis n'ayant pas été réalisé à ce coup, il y a rupture avant que cet allongement n'ait été obtenu par des chutes successives d'une hauteur convenable, tout le reste des rails de la coulée représentée sera rebuté.

IV. TRAVAIL ET FINI

Poids

19. Le poids des rails sera maintenu aussi près que possible de celui spécifié à la commande, en se conformant au paragraphe 20. Un écart de un demi pour cent par rapport au poids théorique (c'est à dire calculé d'après le poids au yard ou au mètre du profil) de la totalité d'une commande sera autorisé.

Profil

20. Le profil des rails devra être aussi exactement que possible conforme au dessin fourni par l'acheteur. Les tolérances permises par rapport à la hauteur et à la largeur de patin spécifiées seront de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,4) en moins ou de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) en plus pour la hauteur, et de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) pour la largeur de patin. Le gabarit de l'éclisse, présenté sur la surface d'appui correspondante du rail, ne devra pas s'écarter horizontalement de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) de la position correspondante par rapport à l'âme du rail. Les surfaces de portage sous le champignon et au-dessus du patin devront avoir l'inclinaison requise.

Dressage

21. (*a*) Le dressage à chaud devra être fait avec précaution de manière à réduire au minimum le travail de dressage sous les presses à froid. La distance entre les supports des rails dans les presses à froid ne devra pas être inférieure à 42 pouces (1m,067), sauf quand cela sera nécessaire pour redresser les rails près de leurs extrémités. Les supports devront avoir des surfaces lisses et être bien alignés.

(*b*) Tout rail faisant entendre des craquements au cours de son dressage sera immédiatement rebuté.

Perçage

22. Les trous circulaires pour les boulons de jonction seront forés conformément au dessin et aux dimensions fournis par

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

l'acheteur. Un écart de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) sera permis à la fois sur le diamètre et sur l'emplacement des trous.

Fini

23. (*a*) Tous les rails devront avoir leur champignon lisse, être droits en ligne et en surface (en élévation et en plan) et ne présenter aucune torsion, ondulation ou plissement. Leurs extrémités devront être sciées d'équerre sur les génératrices du rail, une variation maximum de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) étant tolérée; les bavures seront soigneusement enlevées.

(*b*) Les rails, dont le perçage ou le dressage laisserait à désirer ou dont les bavures n'auraient pas été enlevées, seront rejetés, mais ils pourront être acceptés après retouche convenable.

(*c*) Si des défauts intérieurs viennent à être constatés à l'une des extrémités ou dans un trou de perçage d'un rail fini, le rail entier sera rejeté.

V. MARQUAGE

Marquage

24. (*a*) Les rails porteront sur le côté de l'âme, en caractères en relief et venus de laminage, le nom de l'industriel, le poids et le type de rail, ainsi que le mois et l'année de fabrication.

(*b*) Pour les rails pesant 70 livres par yard (34k,72 par mètre) et plus, le numéro de la coulée et une lettre indiquant la portion du lingot d'où le rail provient seront visiblement estampés sur l'âme du rail à un endroit où les éclisses ne peuvent les recouvrir. Les rails de tête recevront la lettre A et les suivants les lettres B, C, D, etc., dans leur ordre de succession, mais dans le cas d'une chute à la tête de vingt pour cent ou plus, la lettre A sera omise.

(*c*) Pour des rails pesant moins de 70 livres par yard (34k,72 par mètre), le numéro de la coulée sera visiblement estampé sur l'âme de chaque rail à un endroit où les éclisses ne peuvent le recouvrir, et, en vue des essais, une lettre indiquant la portion du lingot d'où ils proviennent sera également estampé sur les trois rails successifs de tête de chaque lingot. Le rail de tête extrême recevra la lettre A et les deux suivants les lettres B et C dans leur ordre de succession.

(*d*) Tous les rails porteront laminées ou poinçonnées les lettres "O. H.". Toutes les marques des rails seront faites

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES RAILS EN ACIER MARTIN (BASIQUE).—*Suite*

de telle façon qu'elles restent lisibles pendant toute la durée de service des rails.

VI. INSPECTION

Inspection

25. (*a*) Les inspecteurs représentant l'acheteur auront libre entrée, à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des rails commandés. L'industriel devra donner, sans frais, aux inspecteurs, toutes facilités raisonnables leur permettant de se rendre compte que les rails sont fabriqués en conformité des présentes spécifications.

(*b*) Tous les essais et inspections auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition, et seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

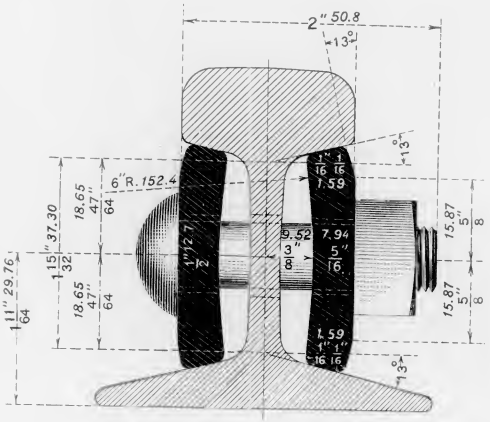
(*c*) L'industriel devra, s'il en a été requis, aviser par lettre l'acheteur ou son inspecteur, un temps raisonnable à l'avance, du commencement du laminage, et des avis écrits analogues seront envoyés avant toute reprise du laminage, dans le cas où la commande ne serait pas exécutée dans une seule opération continue de laminage. Si l'industriel venait à oublier de donner cet avis, tous les rails laminés pendant l'absence du représentant autorisé pourraient être rebutés. L'inspecteur dûment notifié devra, de son côté, donner avis par écrit au fabricant de son intention d'être présent, ou il autorisera l'usine à procéder au laminage à la date qu'elle aura indiquée.

RAILS EN ACIER ET ACCESSOIRES

Types normaux américains d'éclisses pour rails Vignole

ÉCLISSE PLATE

(Fish Bar)



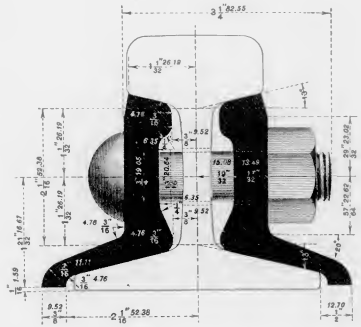
L'illustration ci-dessus représente l'éclisse plate No. S-2040 pour rails pesant 20 Lbs. par yard (9k,92 par mètre). Pour les longueurs, poids, etc. des éclisses voir le tableau page 348.

RAILS EN ACIER ET ACCESSOIRES

Types normaux américains d'éclisses pour rails Vignole

ÉCLISSE CORNIÈRE

(Angle Splice Bar)



L'illustration ci-dessus représente l'éclisse cornière No. S-5040 pour rails pesant 50 Lbs. par yard (24k,80 par mètre). Pour les longueurs, poids, etc. des éclisses cornières, voir les tableaux pages 348 à 350.

ÉCLISSES ET ACCESSOIRES

Pour les profils normaux de rails Vignole

ÉCLISSES PLATES

(Fish Bars)

(Voir illustration page 346)

No. du profil de l'éclisse	Longueur de l'éclisse		Poids d'une paire d'éclisses		Poids des boulons et écrous pour un joint		Nombre de boulons	Poids total d'un joint	
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.
S 840	16 1/2	410	2,00	0,91	0,45	0,20	4	2,45	1,11
S1040	16 1/2	410	2,60	1,18	0,45	0,20	4	3,05	1,38
S1240	16 1/2	410	3,44	1,56	0,80	0,36	4	4,24	1,92
S1440	16 1/2	410	3,44	1,56	0,80	0,36	4	4,24	1,92
S1640	16 1/2	410	4,36	1,98	0,80	0,36	4	5,16	2,34
S2040	16 1/2	410	4,86	2,20	0,83	0,38	4	5,69	2,58
S20,2-86	10 7/8	255	3,40	1,54	1,76	0,80	4	5,16	2,34
S2486	16 1/2	410	5,90	2,68	1,60	0,73	4	7,50	3,40
S2540	16 1/2	410	5,70	2,58	0,86	0,39	4	6,56	2,97
S3040A	16 1/2	410	7,41	3,36	1,58	0,72	4	8,99	4,08
S3540A	16 1/2	410	7,68	3,49	1,58	0,72	4	9,26	4,21
S4040A	20	508	11,61	5,26	2,72	1,24	4	14,33	6,50
S40,3-75 S40,3-75A	14 3/16	360	11,06	5,02	2,00	0,91	4	13,06	5,93
S4275	20	508	14,72	6,68	2,64	1,20	4	17,36	7,88
S4540A	20	508	13,87	6,29	2,84	1,29	4	16,71	7,58
S5040B	19	483	15,38	6,98	2,98	1,35	4	18,36	8,33

ÉCLISSES CORNIÈRES

(Angle Bars)

(Voir illustration page 347)

No. du profil de l'éclisse	Longueur de l'éclisse		Poids d'une paire d'éclisses		Poids des boulons et écrous pour un joint		Nombre de boulons	Poids total d'un joint	
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.
S27,9-86	16 1/2	410	10,00	4,54	1,54	0,70	4	11,54	5,24
S3040	16 1/2	410	10,45	4,74	1,60	0,73	4	12,05	5,47
S30,5-77	14 3/16	360	11,91	5,40	1,60	0,73	4	13,51	6,13
S3540	16 1/2	410	12,10	5,50	1,60	0,73	4	13,70	6,23
S4040	20	508	16,10	7,30	2,66	1,21	4	18,76	8,51
S4075	18 1/8	460	15,29	6,94	1,48	0,67	4	16,77	7,61
S4540	20	508	18,75	8,50	2,72	1,23	4	21,47	9,73
S46,4-75	24 3/8	620	27,66	12,55	4,60	2,09	6	32,26	14,64
S5040	24	610	25,50	11,60	2,78	1,26	4	28,28	12,86
S5090	31	787	37,80	17,15	4,54	2,06	6	42,34	19,21
S50,4-77	21 3/4	545	25,87	11,73	3,17	1,44	4	29,04	13,17
S51,4-77	24 3/8	630	35,84	16,26	4,24	1,92	6	40,08	18,18
S54,4-77	16	406	29,70	13,47	3,32	1,51	4	33,02	14,98
S5540	24	610	28,90	13,10	2,91	1,32	4	31,81	14,42

ÉCLISSES ET ACCESSOIRES POUR RAILS VIGNOLE.—*Suite*

ÉCLISSES CORNIÈRES.—*Suite*

No. du profil de l'éclisse	Longueur de l'éclisse		Poids d'une paire d'éclisses		Poids des boulons et écrous pour un joint		Nombre de boulons	Poids total d'un joint	
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.
S5540 A	24	610	34,66	15,72	3,01	1,37	4	37,67	17,09
S6040	24	610	32,40	14,70	2,93	1,33	4	35,33	16,03
S6020	24	610	40,92	18,56	2,98	1,35	4	43,90	19,91
S6030	24	610	36,24	16,44	2,98	1,35	4	39,22	17,79
S6078	24	610	36,40	16,50	2,93	1,33	4	39,33	17,83
S60,5-75	25 1/4	660	42,16	19,12	6,96	3,16	6	49,12	22,28
S60,5-77	20	508	26,80	12,15	3,42	1,55	4	30,22	13,70
S6275	29 1/2	754	44,74	20,29	.....	.....	6	.....	.....
S6540	24	610	35,55	16,10	2,98	1,35	4	38,53	17,45
S67,5-75	31 1/16	788	60,80	27,58	.....	.....	6	.....	.....
S67,5-75 A	24	610	46,80	21,23	4,52	2,05	4	51,32	23,28
S6540	24	610	35,55	16,10	2,98	1,35	4	38,53	17,45
S7040	34	864	54,64	24,78	4,56	2,07	6	59,20	26,85
S7040 A	34	864	61,90	28,08	4,56	2,07	6	66,46	30,15
S7040 B	29 1/2	760	60,50	27,44	6,18	2,80	6	66,68	30,24
S7040 C	29 1/2	760	46,74	21,20	6,69	3,03	6	53,43	24,23
S7020	34	864	63,73	28,91	4,56	2,07	6	68,29	30,98
S7030	34	864	64,72	29,36	4,72	2,14	6	69,44	31,50
S7033	34	864	53,25	24,15	4,56	2,07	6	57,81	26,22
S7033 A	34	864	54,64	24,78	4,72	2,14	6	59,36	26,92
S7033 B	24	610	35,64	16,17	3,04	1,38	4	38,68	17,55
S7250	34	864	51,96	23,09	4,24	1,92	6	56,20	25,01
S72,8-75	25	635	45,54	20,66	4,26	1,93	4	49,80	22,59
S7540	34	864	57,97	26,30	6,74	3,06	6	64,71	29,36
S7540 A	34	864	63,13	28,64	7,02	3,18	6	70,15	31,82
S7550	34	864	59,89	27,17	6,74	3,06	6	66,63	30,23
S7524	34	864	65,69	29,80	6,67	3,03	6	72,36	32,83
S7522	34	864	62,50	28,35	4,63	2,10	6	67,13	30,45
S7577	32	813	68,03	30,86	7,25	3,29	6	75,28	34,15
S7578	22	559	44,76	20,30	4,56	2,07	4	49,32	22,37
S77,6-77	28 1/2	720	54,11	24,54	7,55	3,42	6	61,66	27,96
S8040	34	864	62,58	28,39	6,90	3,13	6	69,48	31,52
S8040 A	34	864	66,25	30,05	6,90	3,13	6	73,15	33,18
S8040 B	34	864	67,61	30,67	7,14	3,24	6	74,75	33,91
S8040 C	26	660	45,52	20,65	4,98	2,26	4	76,80	34,84
S8010	24	610	43,94	19,93	5,29	2,40	4	49,23	22,33
S8020	34	864	73,22	33,21	6,87	3,12	6	80,09	36,33
S8020 A	34	864	63,58	28,84	6,90	3,13	6	70,48	31,97
S8030	34	864	68,42	31,04	7,01	3,18	6	75,43	34,22
S8022	36	914	67,72	30,71	6,02	2,73	6	73,74	33,44
S8077	32	813	64,86	29,42	4,88	2,21	6	69,74	31,63

ÉCLISSES ET ACCESSOIRES POUR RAILS VIGNOLE.—*Suite*

ÉCLISSES CORNIÈRES.—*Suite*

No. du profil de l'éclisse	Longueur de l'éclisse		Poids d'une paire d'éclisses		Poids des boulons et écrous pour un joint		Nombre de boulons	Poids total d'un joint	
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.
S8078 } S8078 A }	30	762	84,00	38,10	9,52	4,32	6	93,52	42,42
S8079	31	787	56,88	25,80	7,08	3,21	6	63,96	29,01
S80,2-77	26½	673	50,88	23,08	7,02	3,18	6	57,90	26,26
S8540	34	864	67,56	30,65	6,90	3,13	6	74,46	33,78
S8550	26	660	48,46	21,98	5,32	2,41	4	53,78	24,39
S8550 A	34	864	68,57	31,10	6,86	3,11	6	75,43	34,21
S8520	22	559	45,60	20,68	4,88	2,21	4	50,48	22,89
S8521	24	610	53,50	24,27	6,78	3,08	4	60,28	27,35
S8531	26½	673	60,30	27,35	5,06	2,29	4	65,36	29,64
S8524	26	660	54,32	24,64	6,10	2,77	4	60,42	27,41
S8575	33	838	67,34	30,55	8,33	3,78	6	75,67	34,33
S88,5-77	26½	673	51,46	23,34	7,02	3,18	6	58,48	26,52
S9040	34	864	72,74	32,99	9,40	4,26	6	82,14	37,25
S9020	34	864	90,51	41,06	9,52	4,32	6	100,03	45,38
S9030	34	864	77,53	35,17	9,70	4,40	6	87,23	39,57
S9034	24	610	59,90	27,17	7,02	3,18	4	66,92	30,35
S9023	34	864	78,33	35,53	9,70	4,40	6	88,03	39,93
S9133	30	762	65,31	29,62	9,87	4,48	6	75,18	34,10
S10040	34	864	85,65	38,85	9,70	4,40	6	95,35	43,25
S10040 A	34	864	91,96	41,71	10,09	4,58	6	102,05	46,29
S10020	34	864	103,94	46,15	9,70	4,40	6	113,64	50,55
S10030	34	864	91,62	41,56	9,70	4,40	6	101,32	45,96
S10030 B	26	660	73,93	33,53	7,55	3,43	4	81,48	36,96
S10034	24	610	62,40	28,30	5,46	2,48	4	67,86	30,78
S10032	28	711	62,75	28,46	8,07	3,66	6	70,82	32,12
S10077	33	838	82,78	37,55	8,21	3,72	6	90,99	41,27
S10078 } S10078-A }	30	762	108,10	49,03	9,52	4,32	6	117,62	53,35
S10079	31	787	79,40	36,02	10,00	4,54	6	89,40	40,56
S11033 } S11033-A }	26	660	84,00	38,10	10,50	4,76	6	94,50	42,86

NOTA.—Les poids indiqués aux tableaux précédents sont approximatifs et non garantis; le poids réel des éclisses fournies sera toujours facturé.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ÉCLISSES

(Steel Splice Bars)

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier pourra être fabriqué par le procédé Bessemer acide ou par le procédé Siemens-Martin basique.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

2. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Phosphore—Bessemer.....Au max. 0,115 pour cent
—Siemens-Martin..Au max. 0,50 pour cent

Analyses de poches de coulée

3. Pour l'acier Bessemer, chaque coulée sera analysée par le fabricant en vue de déterminer le pourcentage de carbone; les pourcentages moyens de carbone, manganèse, phosphore et soufre seront déterminés toutes les douze heures pour la production de jour et celle de nuit.

Pour l'acier Siemens-Martin, chaque coulée sera analysée par le fabricant en vue de déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore et soufre. Ces analyses seront faites sur un lingot-éprouvette prélevé au moment de la coulée de l'acier. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant et ils devront être conformes aux spécifications du paragraphe 2.

Contre-analyses

4. Une contre-analyse pourra être faite par l'acheteur sur une éclisse finie par coulée. La teneur en phosphore ainsi déterminée ne devra pas dépasser de plus de 25 pour cent celle spécifiée au paragraphe 2.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

5. (*a*) Les éclisses, essayées à la traction, devront donner des résultats répondant aux spécifications suivantes:

Résistance à la rupture.....55.000 à 65.000 Lbs. par pouce carré
(Voir le paragraphe 5 (*b*) (38k,67 à 45k,70 par m/m2)

Allongement mesuré sur 8 pouces.. $\frac{1.500.000}{\text{Résistance à la rupture en Lbs. par pouce carré}}$
(20.3 m/m,2), minimum, pour cent.....
(soit 1054.6
Résistance à la rupture en kgs par m/m2)

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ÉCLISSES.—*Suite*

(*b*) La résistance à la rupture pourra dépasser 65.000 livres par pouce carré (45k,70 par m/m^2) et atteindre 68.000 livres (47k,80), à condition que l'allongement mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) ne soit pas inférieur à 23 pour cent.

6. L'éprouvette devra pouvoir être pliée à froid de 180° à bloc sur elle-même sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée.

Barrettes d'essais

7. Les barrettes pour essais de traction et de pliage devront être prises dans les barres laminées finies. Celles pour essais de traction devront avoir 8 pouces (203m/m,2) entre repères. Les essais de pliage pourront être faits sur une éclisse non poinçonnée, aplatie si c'est nécessaire.

Nombre des essais

8. (*a*) Il devra être effectué un essai de traction et un essai de pliage par coulée.

(*b*) Si une barrette d'essai quelconque présente des défauts d'usinage ou vient à révéler des pailles, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette de traction quelconque est inférieur à celui spécifié au paragraphe 5, et si une partie quelconque de la cassure se trouve en dehors du tiers moyen de la distance entre repères marquée par des traits tracés sur la barrette avant son essai, un contre-essai sera autorisé.

IV. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

9. Les éclisses devront avoir des surfaces lisses au sortir du laminoir, être conformes au gabarit et s'adapter exactement aux rails auxquels elles sont destinées. Elles seront cisaillées à la longueur requise et devront être poinçonnées et entaillées conformément aux dimensions spécifiées par l'acheteur. Un écart de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) dans la dimension et la position spécifiées des trous, de même qu'un écart de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) par rapport à la longueur spécifiée pour l'éclisse, seront tolérés. Tout écart par rapport à une ligne droite dans un plan vertical devra être de nature à surélever l'éclisse au centre. La cambrure maximum dans chaque plan ne devra pas dépasser $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) par 24 pouces (610m/m).

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ÉCLISSES.—*Suite*

Fini

10. Les éclisses terminées devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

V. MARQUAGE

Marquage

11. Le nom ou la marque du fabricant ainsi que l'année de fabrication devront figurer sur le côté des barres laminées en lettres et chiffres en relief, venus de laminage, et une partie de ces marques devra apparaître sur chaque éclisse finie.

VI. INSPECTION

Inspection

12. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée, à un moment quelconque durant l'exécution du contrat, dans toute partie des ateliers du fournisseur concourant à la fabrication des éclisses commandées. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les éclisses sont bien fabriquées en conformité des présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, à moins de spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

ÉCLISSE "DUQUESNE"

(Duquesne Rail Joint)

L'usage des joints de rails renforcés est devenu tellement général qu'il n'est pas nécessaire d'argumenter en sa faveur; toutefois, pour les personnes qui n'auraient pas attaché d'importance à cette question, nous indiquons quelques-unes des raisons pour lesquelles l'emploi de l'éclisse "Duquesne" se recommande.

Bien que l'éclisse cornière courante maintienne les rails en condition satisfaisante pendant plusieurs années, il arrive fréquemment que des martelures se produisent aux extrémités des rails. L'emploi de l'éclisse "Duquesne" supprime complètement cet inconvénient. Si l'on considère l'importance du capital que représente la valeur des rails, il est évident qu'une petite dépense supplémentaire pour les joints, en vue de prolonger la vie des rails, est une véritable économie. L'emploi de l'éclisse "Duquesne" est particulièrement avantageux dans le cas de chemins de fer électriques, car la rigidité du joint que l'on obtient est de grande importance. Des joints lâches diminuent l'efficacité de la connexion électrique des rails.

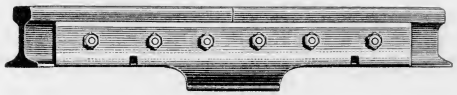
Nous ne recommandons aucune longueur spéciale de joint; nous laissons cela à la décision des ingénieurs de chemins de fer. Nous estimons toutefois que, pour un trafic d'intensité moyenne, des éclisses à quatres boulons sont satisfaisantes dans la plupart des cas, bien que, pour les voies principales de grande circulation et à courbes nombreuses, il ait été reconnu plus avantageux d'employer des éclisses plus longues à six boulons.

L'éclisse "Duquesne" se lamine selon le profil indiqué à l'illustration page 355 et peut être coupée à la longueur voulue et poinçonnée selon les détails fournis par le client.

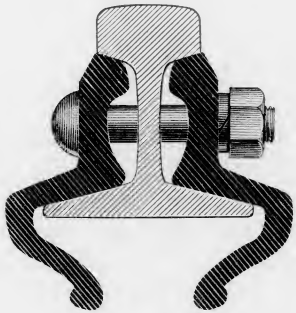
Dans la fabrication de l'éclisse "Duquesne", il est d'usage de recuire convenablement toutes les barres façonnées, poinçonnées et entaillées à froid; ou bien d'effectuer ces opérations sur les barres à chaud. Il est d'importance de travailler à chaud toutes les barres dont la teneur en carbone est de 0,30 pour cent ou plus. L'usine est outillée pour tremper les barres à l'huile pour répondre à certains besoins, mais l'expérience a démontré que ce traitement n'a que très peu d'effet sur les aciers à haute teneur en carbone.

ÉCLISSE "DUQUESNE".—*Suite*

Nous sommes en mesure de fournir l'éclisse "Duquesne" pour tous les profils normaux de rails et selon toute spécification qui n'est pas incompatible avec la pratique normale de nos usines.



Élévation



Coupe transversale

Indiquant l'éclisse "Duquesne" appliquée au rail du type normal "A. S. C. E."

BOULONS D'ÉCLISSES POUR VOIES FERRÉES

(Track Bolts)

Fabriqués par l'*Illinois Steel Company*

Fournis avec filetage laminé, taraudé, ou laminé système "Harvey" et avec écrous hexagonaux ou carrés. Les écrous carrés à évasement "Idéal" sont beaucoup employés avec les boulons à filetage "Harvey", et peuvent être fournis si on le désire.

Diamètre		Longueur		Nombre moyen par baril de 200 Lbs. (90k,72)				
				Filetage Laminé		Filetage Taraudé		Filetage "Harvey"
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Boulons carrés	Boulons hexagonaux	Boulons carrés	Boulons hexagonaux	Écrou "Idéal"
$\frac{3}{8}$	9,5	$1\frac{1}{2}$	38	2115	2170	...	...	...
$\frac{3}{8}$	9,5	$1\frac{3}{4}$	44	2000	2050	...	...	...
$\frac{3}{8}$	9,5	2	51	1895	1940	...	...	...
$\frac{1}{2}$	12,7	$1\frac{3}{4}$	44	1012	1064	914	976	...
$\frac{1}{2}$	12,7	2	51	964	1006	860	914	...
$\frac{1}{2}$	12,7	$2\frac{1}{4}$	57	915	953	812	860	...
$\frac{1}{2}$	12,7	$2\frac{1}{2}$	64	875	914	763	812	...
$\frac{5}{8}$	15,9	$2\frac{1}{2}$	64	505	533	457	476	457
$\frac{5}{8}$	15,9	$2\frac{3}{4}$	70	483	506	435	452	435
$\frac{5}{8}$	15,9	3	76	462	484	416	431	416
$\frac{3}{4}$	19	3	76	278	294	271	278	262
$\frac{3}{4}$	19	$3\frac{1}{4}$	83	269	283	260	268	256
$\frac{3}{4}$	19	$3\frac{1}{2}$	90	259	273	250	258	250
$\frac{3}{4}$	19	$3\frac{3}{4}$	95	250	263	240	247	244
$\frac{3}{4}$	19	4	102	242	254	231	238	236
$\frac{3}{4}$	19	$4\frac{1}{4}$	108	235	246	223	230	231
$\frac{13}{16}$	20,6	$3\frac{1}{2}$	90	230	242	...	...	220
$\frac{13}{16}$	20,6	$3\frac{3}{4}$	95	221	232	...	...	211
$\frac{13}{16}$	20,6	4	102	212	222	...	...	203
$\frac{13}{16}$	20,6	$4\frac{1}{4}$	108	204	214	...	...	196
$\frac{13}{16}$	20,6	$4\frac{1}{2}$	114	197	206	...	...	189

BOULONS D'ÉCLISSES POUR VOIES FERRÉES.—*Suite*

Diamètre		Longueur		Nombre moyen par baril de 200 Lbs. (90k,72)				
				Filetage laminé		Filetage taraudé		Filetage "Harvey"
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Boulons carrés	Boulons hexagonaux	Boulons carrés	Boulons hexagonaux	Écrou "Ideal"
$\frac{7}{8}$	22,2	4	102	170	178	162	170	159
$\frac{7}{8}$	22,2	$4\frac{1}{4}$	108	164	171	156	164	154
$\frac{7}{8}$	22,2	$4\frac{1}{2}$	114	159	166	151	158	148
$\frac{7}{8}$	22,2	$4\frac{3}{4}$	121	154	161	146	153	144
$\frac{7}{8}$	22,2	5	127	149	156	142	148	139
$\frac{15}{16}$	23,8	4	102	152	160	...	...	141
$\frac{15}{16}$	23,8	$4\frac{1}{4}$	108	147	156	...	...	136
$\frac{15}{16}$	23,8	$4\frac{1}{2}$	114	142	151	...	...	132
$\frac{15}{16}$	23,8	$4\frac{3}{4}$	121	138	146	...	...	129
$\frac{15}{16}$	23,8	5	127	134	141	...	...	125
1	25,4	$4\frac{1}{2}$	114	120	126	117	112	114
1	25,4	$4\frac{3}{4}$	121	116	121	113	108	111
1	25,4	5	127	113	117	109	105	108
1	25,4	$5\frac{1}{4}$	133	109	114	106	102	105
1	25,4	$5\frac{1}{2}$	140	106	111	103	99	102
1	25,4	$5\frac{3}{4}$	146	104	108	100	97	100
$1\frac{1}{16}$	27	$4\frac{1}{2}$	114	112	119	...	...	106
$1\frac{1}{16}$	27	$4\frac{3}{4}$	121	108	114	...	...	102
$1\frac{1}{16}$	27	5	127	105	110	...	...	99
$1\frac{1}{16}$	27	$5\frac{1}{4}$	133	102	107	...	...	96
$1\frac{1}{16}$	27	$5\frac{1}{2}$	140	99	104	...	...	94
$1\frac{1}{16}$	27	$5\frac{3}{4}$	146	96	101	...	...	91
$1\frac{1}{16}$	27	6	152	94	98	...	...	89

D'autres dimensions que celles mentionnées ci-dessus peuvent être fournies. Les diamètres indiqués ci-dessus sont ceux de la partie filetée. Les boulons avec filetage laminé ont le diamètre du corps légèrement inférieur à celui de la partie filetée.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES BOULONS D'ÉCLISSES ET ÉCROUS EN ACIER

(*Steel Track Bolts and Nuts*)

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier pourra être fabriqué par le procédé Bessemer acide ou par le procédé Siemens-Martin basique.

II. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

2. Des éprouvettes, découpées dans les barres mêmes d'où proviennent les boulons ou tournées en partant d'un boulon fini et mesurant ½ pouce sur 2 pouces (12m/m,7 sur 50m/m,8) entre repères, devront donner les résultats à la traction suivants:

Résistance à la traction—55.000 à 70.000 livres par pouce carré (38k,67 à 49k,22 par m/m²).

Allongement mesuré sur 2 pouces (50m/m,8), minimum, 25 pour cent.

Essais des boulons finis et ecrous

3. Les écrous devront être faits en une bonne qualité d'acier, bien tenace. Les boulons finis devront supporter les essais suivants:

Essais de pliage sur boulons non filetés: Les boulons devront pouvoir être ployés à froid de 180° à bloc sur eux-mêmes sans présenter de criques à l'extérieur de la partie fléchie.

Essai d'arrachement: Les filets sur une longueur égale à l'épaisseur de l'écrou devront supporter sans s'arracher l'effort de rupture du boulon.

Essai des têtes: Les têtes devront pouvoir être repliées sur le corps du boulon pour montrer la solidité de leur jonction.

III. TRAVAIL ET FINI

Travail

4. Les boulons et écrous devront être conformes aux dimensions spécifiées par l'acheteur. Les boulons devront être d'une fabrication soignée, indemnes de bavures ou éraflures. La tête sera concentrique et solidement jointe au corps du boulon, sa face inférieure devra être d'équerre avec les génératrices du boulon. Les filets devront être à arêtes vives, conformes au calibre et du modèle spécifié par l'acheteur. Les écrous s'adapteront sans jeu aux boulons; leur mise en place devra pouvoir s'effectuer avec une clé de 10 pouces

(254m/m) au plus de longueur sans déformation des têtes ni torsion des boulons. Les écrous seront vissés avant leur expédition, le nombre de filets en prise étant suffisant pour que les écrous tiennent en place jusqu'à destination. Une tolérance de 1/32 de pouce (0m/m,8) en moins et 1/64 de pouce (0m/m,4) en plus sera accordée par rapport au diamètre spécifié du corps du boulon. Le diamètre du filetage laminé n'excèdera pas le diamètre du corps du boulon de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) pour les boulons de 7/8 de pouce (22m/m,23) et de plus de 3/32 de pouce (2m/m,38) pour les boulons d'un pouce (25m/m,4). Une tolérance de 1/32 de pouce (0m/m,8) par rapport aux dimensions fixées sera permise pour les talons elliptiques. Une pente de 1/32 de pouce (0m/m,8) sera tolérée pour le talon. La longueur du boulon sous la tête ne devra pas s'écarter de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175) de celle spécifiée.

Fini

5. Les boulons et écrous finis devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et d'une bonne exécution.

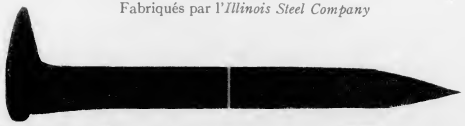
IV. INSPECTION

L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée, à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des boulons d'éclisses et écrous commandés. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les boulons d'éclisses et écrous fournis sont conformes aux présentes spécifications. Tous les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition, sauf indication contraire à la commande, et ils seront conduits de façon à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

CRAMPONS D'ATTACHE DES RAILS

(Railroad Spikes)

Fabriqués par l'*Illinois Steel Company*



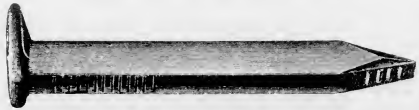
Dimension prise sous la tête		Employés avec rails pesant:		Quantité moyenne par baril de 200 Lbs. (90k,72). Estimation non garantie
Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	
6½x⅞	165x15,9	.....	.....	243
6 x⅞	152x15,9	.....	.....	269
6 x 9/16	152x14,3	.....	.....	309
5½x 9/16	140x14,3	45 à 110	22,32 à 54,56	340
5 x 9/16	127x14,3	40	19,84	360
5 x½	127x12,7	40	19,84	490
4½x 9/16	114x14,3	.....	.....	385
4½x½	114x12,7	35	17,36	536
4½x 7/16	114x11,1	.....	.....	690
4½x⅜	114x 9,5	.....	.....	920
4 x½	102x12,7	25 et 30	12,4 et 14,88	600
4 x 7/16	102x11,1	25 et 30	12,4 et 14,88	684
4 x⅜	102x 9,5	.....	.....	1015
3½x½	89x12,7	20	9,92	620
3½x 7/16	89x11,1	.....	.....	830
3½x⅜	89x 9,5	16	7,94	1170
3½x 5/16	89x 7,9	.....	.....	1675
3 x½	76x12,7	.....	.....	700
3 x⅜	76x 9,5	12 et 14	5,95 et 6,94	1340
3 x 5/16	76x 7,9	.....	.....	1900
2½x⅜	64x 9,5	8 et 10	3,97 et 4,96	1520
2½x 5/16	64x 7,9	8 et 10	3,97 et 4,96	2200
2 x 5/16	51x 7,9	.....	.....	2610

Les dimensions indiquées au tableau sont les dimensions normales des crampons employés avec les rails des poids indiqués. D'autres dimensions peuvent être fournies sur demande, mais, comme elles sont spéciales, elles ne peuvent être fournies aussi rapidement.

CRAMPONS D'ATTACHE DES RAILS, EN FIL CARRÉ, AVEC TÊTE A CROCHET

(Railroad Spikes with Hook Heads)

Fabriqués par l'*American Steel & Wire Company*

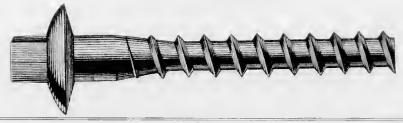


(Sont fournis avec pointe taillée dans le sens de la largeur ou de la longueur de la tête)

Dimension prise sous la tête		Employés avec rails pesant:		Quantité moyenne par baril de 200 Lbs. (90k,72). Estimation non garantie
Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	
5 x½	127x12,7	35 à 40	17,36 à 19,84	450
4½x½	114x12,7	28 à 35	13,89 à 17,36	530
4 x½	102x12,7	24 à 35	11,90 à 17,36	600
4½x 7/16	114x11,1	20 à 30	9,92 à 14,88	680
4 x 7/16	102x11,1	20 à 30	9,92 à 14,88	720
3½x 7/16	89x11,1	16 à 25	7,94 à 12,40	900
4 x⅜	102x 9,5	16 à 25	7,94 à 12,40	1000
3½x⅜	89x 9,5	16 à 20	7,94 à 9,92	1190
3 x⅜	76x 9,5	16 à 20	7,94 à 9,92	1240
2½x⅜	64x 9,5	12 à 16	5,95 à 7,94	1342
2½x 5/16	64x 8	8 et 10	3,97 et 4,96	2332

TIREFONDS

(Railroad Screw Spikes)



Dimension prise sous la tête		Quantité moyenne par baril	
Pouces	m/m	150 Lbs. (68k,04)	200 Lbs. (90k,72)
6 x⅞	152x22,2	128	176
5½x¾	140x19,1	189	252

D'autres dimensions peuvent être fournies sur demande.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES CRAMPONS D'ATTACHE DES RAILS

(*Steel Railway Spikes*)

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier pourra être fabriqué par le procédé Bessemer acide ou par le procédé Siemens-Martin basique.

II. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

2. Les crampons finis ou les barres dont ils sont tirés seront essayés à la traction avec leur section totale et devront donner les résultats suivants:

Résistance à la traction—55.000 à 70.000 Lbs. par pouce carré (38k,67 à 49k,22 par m/m²)

Allongement mesuré sur 2 pouces (50m/m,8), minimum, 25 pour cent.

Essais de pliage

3. Un échantillon devra pouvoir être ployé à froid de 180° à bloc sur lui-même, sans présenter de criques à l'extérieur de la partie fléchie.

Essais sur crampons finis

4. Les crampons finis devront supporter les essais suivants:

Essai de la tête: La tête sera aplatie à coups de marteau dans le sens de la longueur du crampon et ne devra pas présenter de crique.

Essai d'enfoncement: Un crampon, enfoncé à bloc dans une traverse en chêne blanc avec le rail en place, ne devra présenter aucune trace de crique.

III. TRAVAIL ET FINI

Travail

5. Les crampons devront être conformes aux dimensions spécifiées par l'acheteur. Un écart de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,4) en moins sur la dimension du corps du crampon mesurée de l'avant à l'arrière et de $\frac{3}{32}$ de pouce (0m/m,8) en plus sur la dimension transversale sera autorisé par rapport aux dimensions spécifiées. Une tolérance de $\frac{3}{32}$ de pouce (2m/m,38) en plus et de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) en moins sera accordée par rapport aux dimensions spécifiées pour la tête du crampon. Une tolérance de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) par rapport à la longueur spécifiée du crampon, mesurée du dessous de la tête à la pointe, sera accordée. Une tolérance de un degré par rapport à l'angle spécifié pour le dessous de la tête du crampon sera accordée.

6. Les crampons finis devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et d'une bonne exécution. Fini

IV. INSPECTION

Inspection

7. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des crampons commandés. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les crampons fournis sont conformes aux présentes spécifications. Tous les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition, sauf indication différente à la commande, et ils seront conduits de façon à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE SEMELLES DE RAILS EN ACIER

(*Steel Tie Plates*)

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier pourra être fabriqué par le procédé Bessemer acide ou par le procédé Siemens-Martin basique.

II. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

2. Les semelles, essayées à la traction, devront donner les résultats suivants:

Résistance à la rupture—55.000 à 70.000 Lbs. par pouce carré (38k,67 à 49k,22 par m/m²).

Allongement mesuré sur 2 pouces (50m/m,8), minimum—25 pour cent.

Essais de pliage

3. Une barrette devra pouvoir être ployée à froid de 180° à bloc sur elle-même sans présenter de criques à l'extérieur de la partie fléchie.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE SEMELLES DE RAILS EN ACIER.—*Suite*

III. TRAVAIL ET FINI

Travail

4. Le laminage devra être conduit de manière à donner aux semelles des surfaces lisses, elles devront être conformes au gabarit, droites et sans gondolement sur leur surface de portage du rail. Elles seront cisaillées à la longueur requise et poinçonnées aux dimensions spécifiées par l'acheteur avec les tolérances suivantes:

(*a*) Pour les semelles avec épaulements parallèles au sens du laminage, une tolérance de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) sur l'épaisseur et de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) sur la largeur laminée et la longueur cisaillée sera accordée.

(*b*) Pour les semelles avec épaulements perpendiculaires au sens du laminage, une tolérance de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,8) sur l'épaisseur et de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) sur la largeur laminée, de $\frac{1}{4}$ de pouce (6m/m,35) sur la longueur cisaillée, sera autorisée.

Fini

5. Les semelles terminées devront être exemptes de bavures et déformations de surface dues au cisaillement et au poinçonnage; elles devront aussi être indemnes de tout autre défaut préjudiciable à leur emploi et d'un fini soigné.

IV. INSPECTION

Inspection

6. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat dans toute partie des ateliers concourant à la fabrication des semelles commandées. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les semelles sont bien fabriquées conformément aux présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, à moins de spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

TRAVERSES EN ACIER

(Steel Cross Ties)

Nous reproduisons ci-après les profils de différents types de traverses en acier pour tous les besoins de la construction de voies ferrées, depuis les chemins de fer à vapeur à grande circulation jusqu'à ceux de construction légère pour mines et plantations.

Des quantités importantes de traverses en acier des profils les plus lourds sont déjà en usage dans les chemins de fer à vapeur aux États-Unis, au Mexique, dans l'Amérique du Sud, en Australie et ailleurs, tandis que les traverses de profils légers pour mines, plantations et autres usages sont employées dans presque tous les pays du monde.

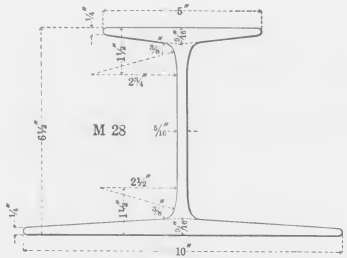
Des traverses de certains de ces profils peuvent au besoin être courbées aux extrémités, mais, dans ce cas, des devis spéciaux doivent être préparés.

Nous sommes en mesure de fournir des traverses aux longueurs désirées, percées pour recevoir les boulons, et avec les crapauds et boulons nécessaires pour attacher les rails.

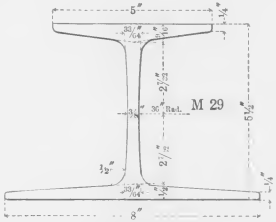
Nous fournissons également des traverses munies de crapauds spéciaux pour chemins de fer portatifs et plus particulièrement destinées aux mines. Voir page 369.

Un catalogue séparé décrivant avec plus de détails ces traverses en acier ainsi que les attaches nécessaires et illustrant leur emploi avec l'éclisse "Duquesne" (décrite pages 354 et 355) sera fourni sur demande.

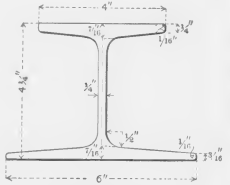
TRAVERSES EN ACIER.—*Suite*



Profil M-28
Poids: 27 Lbs. ,8 par pied
(41k,37 par mètre)



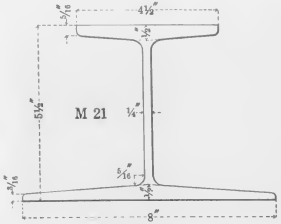
Profil M-29
Poids: 24 Lbs. par pied
(35k,72 par mètre)



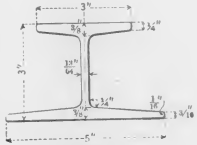
Profil M-25
Poids: 14 Lbs. ,5 par pied
(21k,58 par mètre)

Les dimensions indiquées ci-dessus sont en pouces. Pour les équivalents en millimètres voir pages 16 à 18.

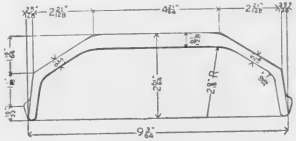
TRAVERSES EN ACIER.—*Suite*



Profil M-21
Poids: 20 Lbs. par pied
(29k,76 par mètre)

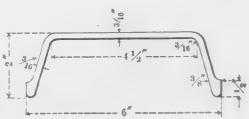


Profil M-24
Poids: 9 Lbs. ,5 par pied
(14k,14 par mètre)



Profil M-17
Poids: 16 Lbs. ,4 par pied
(24k,41 par mètre)

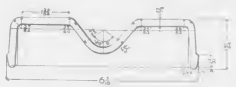
Profil M-27
Poids: 9 Lbs. par pied
(13k,39 par mètre)



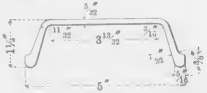
Profil M-20
Poids: 6 Lbs. par pied
(8k,93 par mètre)

Les dimensions indiquées ci-dessus sont en pouces. Pour les équivalents en millimètres voir pages 16 à 18.

TRAVERSES EN ACIER.—*Suite*



Profil M-16
Poids: 6 Lbs. .2 par pied
(9k,23 par mètre)



Profil M-18
Poids: 4 Lbs. par pied
(5k,95 par mètre)

Profil M-26
Poids: 3 Lbs. .2 par pied
(4k,76 par mètre)

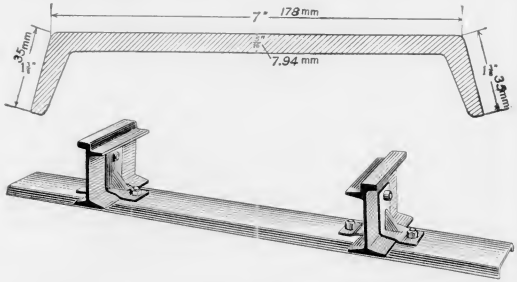
Profil M-19
Poids: 2 Lbs. .5 par pied
(3k,72 par mètre)

Les dimensions indiquées ci-dessus sont en pouces. Pour les équivalents en millimètres voir pages 16 à 18.

TRAVERSE EN ACIER "LORAIN"

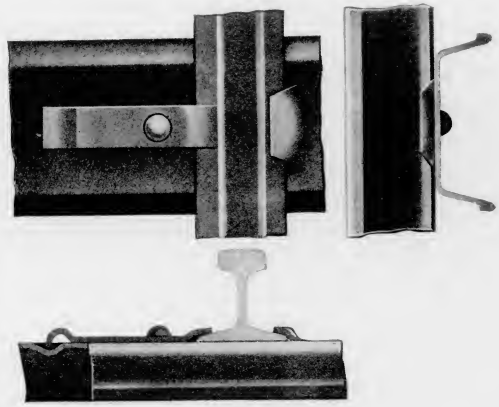
(Lorain Steel Tie)

Spécialement destinée à l'emploi dans les rues pavées et asphaltées, pour les tramways électriques.



Poids de la traverse, sans accessoires: 30 Lbs. par yard (14k,88 par mètre); Poids des accessoires: approximativement 20 Lbs. (9k,072) par traverse.

TRAVERSES EN ACIER.—*Suite*



Profils M-18, M-20 et M-27

Munis du crapaud No. 26 à l'intérieur du rail et de languettes découpées dans la traverse même à l'extérieur.

L'illustration ci-dessus représente notre façon de fixer les rails aux traverses, pour voies ferrées légères de mines.

Le seul outil nécessaire pour fixer les rails aux traverses, avec ces crapauds, est un marteau.

Par suite de la rapidité avec laquelle un chemin de fer portatif de cette construction peut être monté et démonté, et grâce au fait que les crapauds sont attachés solidement à la traverse et que, par conséquent, ils ne peuvent s'égarer, ce système de voie portative est le plus économique de tous pour mines.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES ET TRAMWAYS, FABRIQUÉS PAR LA LORAIN STEEL COMPANY

Pour le cahier des charges normal de la *Lorain Steel Company*, voir pages 387 à 393. A moins de convention différente, les rails et accessoires seront fabriqués conformément à ce cahier des charges.

Toute demande de prix ou commande de rails et accessoires devra porter les indications suivantes:

Rails: Profil, quantité totale, quelle proportion de la quantité totale pourra être fournie en rails No. 2 (seconde qualité).

Longueur-type (voir le cahier des charges page 390, paragraphe 13), quelle proportion de la quantité totale pourra être fournie en longueurs inférieures.

Inspection: Indiquer par qui les rails devront être inspectés pour leur réception. Faute d'indication différente, il sera entendu que l'inspection habituelle de l'usine sera acceptée.

Forage des rails pour les boulons d'éclisse: Indiquer l'espacement et les dimensions des trous. Faute d'autres indications, les rails seront forés suivant la pratique normale de la *Lorain Steel Company*.

Poinçonnage des trous pour les tringles d'écartement: Indiquer l'espacement et les dimensions des trous, et dire si les joints des rails sont face à face ou alternés.

Éclisses: Quantités, profils et longueurs. Poinçonnage (espacement et dimensions des trous) de l'éclisse extérieure et de l'éclisse intérieure. Faute d'autres indications, les éclisses seront poinçonnées suivant la pratique normale de la *Lorain Steel Company*, comme indiqué dans le catalogue de la dite compagnie.

Boulons et écrous: Quantités, diamètres et longueurs. Indiquer si les écrous doivent être carrés ou hexagonaux. Faute d'autres indications, les boulons et écrous normaux, suivant catalogue de la *Lorain Steel Company*, seront fournis.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

Crampons: Quantités et dimensions.

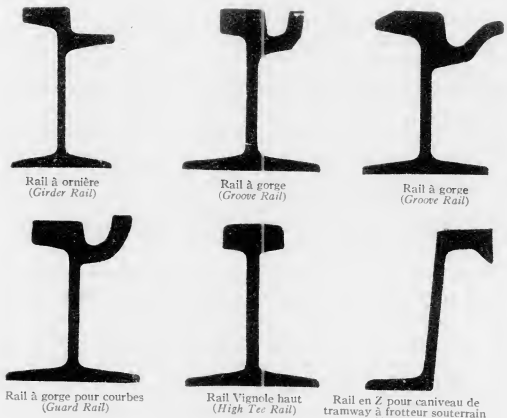
Tringles d'écartement (*Tie Rods*): Quantités et dimensions, quelle est la largeur de la voie.

Contre-écrous ou rondelles (*Nutlocks or Washers*): Quantités, types et dimensions.

Plaques d'assise et plaques-supports (*Tie Plates*): Voir le catalogue de la *Lorain Steel Company* et indiquer le type désiré, soit des plaques simples (*Plain Tie Plates*), des plaques normales de la *Lorain Steel Co.* (*Standard Tie Plates*), des plaques-supports normales (*Standard Brace Tie Plates*), ou des plaques-supports s'ajustant au-dessous du champignon (*Brace Tie Plates fitting under Head*).

Traverses en acier (*Steel Cross Ties*): Profil (soit le profil normal "Lorain", page 368, soit un des profils indiqués aux pages 366 à 368, ayant soin d'en indiquer le numéro), longueur de la traverse, largeur de la voie, et dire si les rails doivent être attachés aux traverses au moyen des plaques d'assise à ergot de la *Lorain Steel Co.* (*Lorain Standard Rail Brace Fastening*) ou avec des crapauds et des boulons.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*



Rail à ornière (*Girder Rail*)

Rail à gorge (*Groove Rail*)

Rail à gorge (*Groove Rail*)

Rail à gorge pour courbes (*Guard Rail*)

Rail Vignole haut (*High Tee Rail*)

Rail en Z pour caniveau de tramway à frotteur souterrain (*Slot or Z-Rail*)

Pour illustrations de grandeur naturelle des divers profils de rails fabriqués par la *Lorain Steel Company*, voir le catalogue qui sera fourni, sur demande, aux ingénieurs, entrepreneurs et autres intéressés à la construction des tramways et chemins de fer électriques.

RAILS A ORNIÈRE

(*Girder Rails*)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon de roulement		Largeur du contre-champignon		Profondeur de l'ornière	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
291	73	36,21	7	178	4½	114	2 11/16	54	2 1/16	51	1 1/16	29
206	90	44,64										
206	93	46,14	8 23/32	223	5½	140	2¼	57	2¾	70	1⅛	29
206	96	47,62										
297	95	47,12	8 23/32	226	5½	140	2 11/16	57	2 13/16	70	1¼	32
486	101	50,10	7	178	5½	140	2 11/16	68	2½	64	1¼	32
452	105	52,09	7½	191	4½	114	2½	64	2 1/16	62	1 3/8	35

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

RAILS A GORGE

(*Groove Rails*)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon de roulement		Largeur de la gorge		Profondeur de la gorge	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
421	55	27,28	3½	89	4	102	2 5/32	55	1 9/32	33	7/8	22
326	74	36,71	6	152	6	152	1 27/32	47	1 5/32	29	1	25
378	81	40,18	4	102	5	127	2 13/64	57	1 9/16	40	1⅛	29
379	85	42,16	6	152	6	152	2⅛	54	1 3/16	30	1 3/32	26
381	87	43,16	6⅞	175	6	152	1 31/32	50	1 15/32	40	1⅛	29
319	89	44,15	8 23/32	223	5½	140	2¼	57	1 7/16	37	1 3/16	30
319	95	47,12										
439	89	44,15	7	178	6	152	2¼	57	1 5/16	33	1⅛	29
466	90	44,64	6	152	6½	165	1 31/32	50	1⅛	29	1⅛	29
471	90	44,64	7	178	6	152	2¼	57	1 5/16	33	1⅛	29
*482	90	44,64	6½	165	6½	165	1 27/32	47	1⅛	29	1⅛	29
350	91	45,14	7	178	6	152	2 13/64	57	1 17/64	32	1 1/16	27
358	92	45,64	6½	165	6½	165	1 31/32	50	1 7/32	31	1 1/16	27
430	92	45,64	6⅞	175	6	152	2 7/32	56	1 13/32	40	1⅛	29
419	93	46,14	7	178	5	127	2 13/64	57	1 17/64	44	1¼	32
479	95	47,12	7	178	6	152	2 13/64	57	1 17/64	32	1 1/16	27
†487	95	47,12	6½	165	7	178	1 23/32	48	1⅛	29	1⅛	29
357	96	47,62	7	178	5	127	2 13/64	57	1 9/16	40	1⅛	29
401	97	48,12	6	152	6	152	2⅝	67	1 5/16	40	1⅛	29
420	97	48,12	7	178	5	127	2⅝	67	1 9/16	40	1⅛	29
424	97	48,12	7	178	5½	140	2½	64	1 21/32	42	1⅜	35
450	98	48,61	7 1/16	180	6	152	2¼	57	1 1/16	46	1 3/16	30
472	100	49,61	6	152	6½	165	1 61/64	50	61/64	24	1⅛	29
°489	100	49,61	6½	165	7	178	1 33/64	50	1⅛	29	1⅛	29
¶436	102	50,60	6⅞	175	5½	140	2 11/32	60	1 29/32	48	1⅝	48
426	103	51,09	7	178	5½	140	3	76	1 23/32	42	1⅜	35
478	103	51,09	7	178	5½	140	3	76	1 21/32	42	1⅜	35
374	104	51,59	9	229	5½	140	2¼	57	1⅞	48	1¼	32
396	104	51,59	8	203	5½	140	2⅝	67	1 9/16	40	1⅛	29
463	104	51,59	9	229	5½	140	2¼	57	1 7/16	37	1¼	32
433	105	52,09	7	178	6	152	2½	64	2	51	1 3/16	30
‡475	105	52,09	7	178	7	178	2 3/32	53	1⅛	29	1⅛	29

*Profil normal anglais No. 1 modifié. †Profil normal anglais No. 2 modifié.
°Profil normal anglais No. 3 modifié. ‡Profil normal anglais No. 4 modifié.
¶Profil approprié au passage des roues à boudin normal "M. C. B." des chemins de fer à vapeur.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

RAILS A GORGE.—*Suite*

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon de roulement		Largeur de la gorge		Profondeur de la gorge	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
477	105	52,09	$7\frac{3}{32}$	180	$6\frac{5}{16}$	160	$2\frac{13}{64}$	56	$1\frac{9}{64}$	29	$1\frac{27}{64}$	40
481	105	52,09	7	178	6	152	$2\frac{1}{2}$	64	2	51	$1\frac{3}{16}$	30
484	105	52,09	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{11}{16}$	68	$1\frac{55}{64}$	47	$1\frac{3}{8}$	35
422	106	52,58	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{4}$	32
422	111	55,06										
333	107	53,08	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{4}$	32
333	112	55,56										
447	107	53,08	7	178	7	178	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{21}{32}$	42	$1\frac{1}{4}$	32
340	109	54,07	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{15}{64}$	57	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29
x474	110	54,57	7	178	7	178	$2\frac{7}{32}$	56	$1\frac{1}{8}$	29	$1\frac{1}{8}$	29
492	110	54,57	7	178	4	102	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{23}{32}$	45	$1\frac{5}{16}$	33
495	110	54,57	7	178	5	127	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{27}{64}$	40	$1\frac{1}{8}$	29
393	114	56,55	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{2}$	38
462	115	57,04	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{2}$	38
¶434	116	57,54	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{2}$	38
494	116	57,54	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{2}$	38
¶442	120	59,53	$7\frac{3}{16}$	183	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{11}{16}$	43
467	122	60,52	7	178	6	152	3	76	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{7}{16}$	37
491	122	60,52	7	178	6	152	3	76	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{7}{16}$	37
432	124	61,51	9	229	6	152	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{3}{8}$	35	$1\frac{5}{8}$	33
¶427	125	62,01	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	2	51	$1\frac{1}{2}$	38
493	127	63,00	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{25}{32}$	45	$1\frac{5}{16}$	33
¶456	128	63,50	7	178	6	152	3	76	$2\frac{3}{8}$	60	$1\frac{3}{4}$	44
403	129	63,99	9	229	6	152	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{3}{4}$	44	$1\frac{1}{4}$	32
496	129	63,99	9	229	6	152	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{25}{32}$	45	$1\frac{5}{16}$	33
¶440	132	65,48	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	2	51	$1\frac{1}{2}$	38
470	134	66,47	9	229	6	152	3	76	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{7}{16}$	37
402	140	69,45	9	229	$6\frac{1}{2}$	165	3	76	$2\frac{7}{16}$	62	$1\frac{5}{16}$	33
497	140	69,45	9	229	$6\frac{1}{2}$	165	3	76	$2\frac{7}{16}$	62	$1\frac{5}{16}$	33
395	141	69,95	9	229	$6\frac{1}{2}$	165	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{4}$	32
465	141	69,95	9	229	6	152	$2\frac{7}{32}$	56	$2\frac{25}{64}$	65	$1\frac{3}{4}$	44
¶437	154	76,39	9	229	6	152	3	76	$2\frac{3}{8}$	60	$1\frac{3}{4}$	44

xProfil normal anglais No. 5 modifié.

¶Profil approprié au passage des roues à boudin normal "M. C. B." des chemins de fer à vapeur.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

RAILS A GORGE POUR COURBES

(Guard Rails)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur de champignon de roulement		Largeur de la gorge		Largeur du bourrelet		Hauteur du bourrelet au-dessus du champignon de roulement	
	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	P.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m
425	88	43,66	$6\frac{1}{2}$	165	$4\frac{1}{2}$	114	$1\frac{31}{32}$	50	$1\frac{13}{32}$	39	1	25	$\frac{5}{16}$	7,94
359	95	47,12	$6\frac{1}{2}$	165	$6\frac{1}{2}$	165	$1\frac{31}{32}$	50	$1\frac{19}{64}$	33	$\frac{29}{64}$	15	$\frac{1}{8}$	3,17
*483	96	47,62	$6\frac{1}{2}$	165	$6\frac{1}{2}$	165	$1\frac{7}{8}$	48	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{43}{64}$	21	Level	
267	97	48,12	6	152	4	102	$2\frac{7}{64}$	54	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{13}{32}$	31	$\frac{3}{8}$	9,53
451	98	48,61	$4\frac{13}{16}$	122	5	127	$2\frac{13}{32}$	61	$1\frac{9}{16}$	40	$\frac{21}{64}$	24	$\frac{3}{8}$	9,53
382	99	49,11	$6\frac{7}{8}$	175	6	152	$1\frac{31}{32}$	50	$1\frac{7}{16}$	37	1	25	$\frac{3}{8}$	9,53
431	100	49,61	$6\frac{7}{8}$	175	6	152	$2\frac{7}{32}$	56	$1\frac{1}{2}$	38	$\frac{7}{8}$	22	$\frac{3}{8}$	9,53
†488	101	50,10	$6\frac{1}{2}$	165	7	178	$1\frac{15}{16}$	49	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{27}{64}$	21	Level	
351	102	50,60	7	178	6	152	$2\frac{15}{64}$	57	$1\frac{3}{8}$	35	$\frac{33}{64}$	21	$\frac{1}{4}$	6,35
438	102	50,60	$6\frac{1}{2}$	165	$6\frac{1}{2}$	165	$1\frac{31}{32}$	50	$1\frac{7}{32}$	31	1	25	$\frac{3}{8}$	9,53
353	104	51,59	9	229	5	127	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{1}{4}$	32	$1\frac{1}{16}$	27	$\frac{1}{4}$	6,35
377	106	52,58	7	178	6	152	$2\frac{15}{64}$	57	$1\frac{31}{32}$	34	$\frac{53}{64}$	21	$\frac{1}{4}$	6,35
407	106	52,58	9	229	5	127	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{1}{4}$	32	$1\frac{1}{16}$	27	$\frac{1}{4}$	6,35
°490	106	52,58	$6\frac{1}{2}$	165	7	178	2	51	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{27}{32}$	21	Level	
290	107	53,08	$7\frac{1}{8}$	181	4	102	$1\frac{23}{64}$	50	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{7}{32}$	31	$\frac{3}{8}$	9,53
352	107	53,08	9	229	5	127	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29	$\frac{3}{8}$	9,53
398	108	53,58	7	178	5	127	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{1}{16}$	40	$1\frac{7}{32}$	31	$\frac{3}{8}$	9,53
406	109	54,07	9	229	5	127	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{1}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29	$\frac{3}{8}$	9,53
449	109	54,07	9	229	$5\frac{1}{16}$	129	$2\frac{9}{32}$	55	$1\frac{1}{4}$	32	$1\frac{3}{32}$	28	$\frac{1}{4}$	6,35
473	109	54,07	6	152	$6\frac{1}{2}$	165	$1\frac{31}{64}$	50	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{13}{32}$	21	$\frac{3}{8}$	9,53
‡476	111	55,06	7	178	7	178	$2\frac{1}{8}$	57	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{27}{64}$	21	Level	
480	114	56,55	7	178	5	127	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{21}{32}$	42	$1\frac{21}{64}$	34	$\frac{11}{32}$	8,73
x485	116	57,54	7	178	7	178	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{7}{8}$	22	Level	
228	117	58,04	$8\frac{25}{32}$	223	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{7}{32}$	31	$\frac{3}{8}$	9,53
448	117	58,04	7	178	7	178	$2\frac{1}{8}$	54	$1\frac{7}{16}$	37	1	25	$\frac{1}{4}$	6,35
341	119	59,03	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{15}{64}$	57	$1\frac{17}{32}$	39	$1\frac{7}{32}$	31	$\frac{3}{8}$	9,53
469	120	59,53	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{1}{2}$	64	$1\frac{1}{2}$	38	$1\frac{3}{8}$	35	$\frac{3}{8}$	9,53
=397	127	63,00	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{7}{8}$	48	1	25	$\frac{1}{4}$	6,35
461	129	63,99	9	229	$5\frac{1}{2}$	140	$2\frac{1}{4}$	57	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29	$\frac{3}{8}$	9,53
443	132	65,48	7	178	$5\frac{1}{2}$	140	3	76	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{3}{16}$	30	$\frac{3}{8}$	9,53
464	140	69,45	$7\frac{3}{16}$	183	6	152	3	76	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29	$\frac{3}{16}$	4,76
468	140	69,45	7	178	6	152	3	76	$1\frac{11}{16}$	43	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{3}{8}$	9,53
409	143	70,94	9	229	6	152	3	76	$1\frac{1}{4}$	32	$1\frac{1}{16}$	27	$\frac{1}{4}$	6,35
410	145	71,93	9	229	6	152	$2\frac{3}{4}$	70	$1\frac{5}{8}$	41	$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{3}{8}$	9,53
445	148	73,41	9	229	6	152	3	76	$1\frac{9}{16}$	40	$1\frac{1}{8}$	29	$\frac{3}{8}$	9,53
441	150	74,41	9	229	6	152	3	76	$1\frac{5}{8}$	41	$1\frac{7}{16}$	37	$\frac{3}{8}$	9,53
=384	164	81,35	9	229	6	152	$2\frac{3}{4}$	70	2	51	$1\frac{5}{32}$	29	$\frac{3}{8}$	9,53

*Profil normal anglais 1C modifié. ‡Profil normal anglais 4C modifié.
†Profil normal anglais 2C modifié. xProfil normal anglais 5C modifié.
°Profil normal anglais 3C modifié.
=Profil approprié au passage des roues à boudin normal "M. C. B." des chemins de fer à vapeur.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

RAILS VIGNOLE HAUTS (RAILS GRAND T)

(High Tee Rails)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon	
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
263	60	29,76	6	152	5	127	2 3/8	54
264	70	34,72	7	178	5 1/2	140	2 1/8	54
331	72	35,72	6	152	5	127	2 5/16	59
373	79	39,19	8	203	5 1/2	140	2 1/4	57
335	80	39,68	7	178	6	152	2 1/2	64
399	87	43,16	7 1/4	184	6	152	2 1/2	64
375	91	45,14	7	178	6	152	2 3/4	70
400	95	47,12	7	178	6	152	3	76
418	175	86,81	6	152	6	152	4	102

RAILS EN Z POUR CANIVEAUX DE TRAMWAY A FROTTEUR SOUTERRAIN

(Slot or Z Rails)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon	
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
233	62	30,75	6 1/16	154	2 31/32	75	2 5/16	56
342	66	32,74	7	178	3 1/4	83	2 1/2	63
344	67	33,24	7	178	3	76	2 1/2	64
274	70	34,72	7	178	3 1/2	89	2 1/2	64
435	81	40,18	8	203	5 3/8	136	2 15/16	63

CONTRE-RAILS VIGNOLE

(Tee Rail Guards)

Profil No.	Poids		Employés avec rails des profils suivants:
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	
D	41,4	20,54	"A. S. C. E." 85 Lbs. (42k,16)
446	43,0	21,33	"A. S. C. E." 70 Lbs. (34k,72)

CONTRE-RAILS POUR CROISEMENTS PORTATIFS ET POUR PONTS

(Stringer Guard Rails)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon de roulement		Largeur de la gorge		Profondeur de la gorge	
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
215	60	29,76	1 15/16	38	4 3/4	121	1 7/8	48	1 5/8	40	11/16	25
327	95	46,63	2 1/2	64	4 1/2	114	2 1/2	64	1 5/8	40	1 1/16	27
455	110	54,58	2 1/2	64	4 31/32	123	2 1/4	57	1 5/8	40	1 1/8	29

RAIL A DOUBLE BOURRELET

(Center Bearing Rail)

Profil No.	Poids		Hauteur du rail		Largeur du patin		Largeur du champignon de roulement		Largeur des bourrelets		Profondeur des ornières	
	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
364	106	52,58	8 7/8	225	5 1/2	140	1 31/32	50	1 3/8	35	1 23/64	35

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

ÉCLISSES

(Splice Bars)

Épaisseurs et poids par yard et par mètre des éclisses pour les profils de rails indiqués aux pages 372 à 376.

(NOTA.—Ces éclisses peuvent être fournies en toute longueur désirée. Pour les détails de l'éclissage normal ainsi que du forage normal de la *Lorain Steel Company*, voir le catalogue spécial qui sera fourni sur demande aux ingénieurs, entrepreneurs, et autres personnes intéressées.)

Pour profil de rail No.	Éclisse intérieure				Éclisse extérieure			
	Épaisseur		Poids		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre
206 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,25	35,35
228 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
263	1/2	13	27,40	13,59	1/2	13	27,40	13,59
264	5/8	16	38,37	19,03	5/8	16	38,37	19,03
267	1/2	13	23,20	11,51	1/2	13	32,70	16,22
290	3/4	19	43,35	21,50	3/4	19	49,24	24,43
291	3/4	19	43,35	21,50	3/4	19	51,47	25,53
297 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
319 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
326	1/2	13	25,56	12,68	1/2	13	25,56	12,68
331	5/8	16	38,78	19,24	5/8	16	38,78	19,24
333 No. 2	1 1/16	27	63,65	31,57	1 1/16	27	71,24	35,34
335	5/8	16	38,57	19,13	5/8	16	38,57	19,13
340 No. 2	1 1/16	27	63,65	31,57	1 1/16	27	71,17	35,30
341 No. 2	1 1/16	27	63,65	31,57	1 1/16	27	71,17	35,30
350	9/16	14	34,20	16,96	9/16	14	40,10	19,89
351	9/16	14	34,20	16,96	9/16	14	40,10	19,89
352	5/8	16	51,26	25,43	5/8	16	58,37	28,95
353	5/8	16	51,26	25,43	5/8	16	58,37	28,95
357	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
358	3/4	19	40,81	20,24	3/4	19	42,84	21,25
359	3/4	19	40,81	20,24	3/4	19	42,84	21,25
364 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	61,72	30,62
373	5/8	16	46,20	22,92	5/8	16	46,20	22,92
374 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
375	5/8	16	38,57	19,13	5/8	16	38,57	19,13
377	9/16	14	34,20	16,96	9/16	14	38,47	19,08
379	3/4	19	35,22	17,47	3/4	19	39,40	19,54
381	5/8	16	38,07	18,88	5/8	16	43,45	21,55

Pour le profil de rail No. 378, on emploie pour l'éclisse intérieure une barre plate de 1 pouce 1/2 (38m/m,1), et pour l'éclisse extérieure une barre plate de 1 pouce (25m/m,4).

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

ÉCLISSES.—*Suite*

Pour profil de rail No.	Éclisse intérieure				Éclisse extérieure			
	Épaisseur		Poids		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre
382	5/8	16	38,07	18,88	5/8	16	43,45	21,55
384	11/16	17	49,50	24,55	11/16	17	59,60	29,56
393	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
395	1	25	56,85	28,20	1	25	65,37	32,43
396	5/8	16	44,36	22,00	5/8	16	50,45	25,02
397	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
398	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
399	5/8	16	38,37	19,03	5/8	16	38,37	19,03
400 No. 1	5/8	16	38,99	19,34	5/8	16	38,99	19,34
400 No. 2	1 1/8	29	61,60	30,55	1 1/8	29	61,60	30,55
401	3/4	19	33,48	16,61	1	19	40,10	19,89
402	1	25	56,34	27,95	1	25	65,37	32,43
403	11/16	17	54,82	27,19	3/4	19	72,65	36,04
406	5/8	16	51,26	25,43	5/8	16	58,37	28,95
407	5/8	16	51,26	25,43	5/8	16	58,37	28,95
400	1	25	56,85	28,20	1	25	65,37	32,43
410	11/16	17	54,82	27,19	3/4	19	72,65	36,04
418	1 1/8	29	57,66	28,60	1 1/4	29	57,66	28,60
419	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
420	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
422 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
424 No. 1	7/8	22	46,51	23,07	1	25	55,73	27,64
424 No. 2	1 1/8	29	54,21	26,89	1 1/8	29	64,36	31,92
426 No. 1	7/8	22	46,51	23,07	1	25	55,73	27,64
426 No. 2	1 1/8	29	54,21	26,89	1 1/8	29	64,36	31,92
427	1	25	58,57	29,05	1	25	69,84	34,65
430	5/8	16	38,07	18,88	5/8	16	43,45	21,55
431	5/8	16	38,07	18,88	5/8	16	43,45	21,55
432	11/16	17	54,82	27,19	3/4	19	72,65	36,04
433	3/4	19	42,50	21,08	3/4	19	51,30	25,45
434	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
436	5/8	16	33,50	16,62	5/8	16	43,45	21,55
437	1 1/4	32	64,46	31,98	1 1/4	32	82,23	40,79
438	3/4	19	40,81	20,24	3/4	19	42,84	21,25
439	3/4	19	43,45	21,50	3/4	19	49,43	24,51
440	1	25	58,57	29,05	1	25	69,84	34,65
441	1	25	58,57	29,05	1	25	69,84	34,65
442	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
443	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
445	1	25	56,85	28,20	1	25	65,37	32,43
447	13/16	20	41,62	20,65	13/16	21	48,32	23,96
448	13/16	20	41,62	20,65	13/16	21	48,32	23,96
449	5/8	16	51,26	25,43	5/8	16	58,37	28,95

Pour les rails du profil No. 425, l'usine ne fabrique pas d'éclisses normales.
Les éclisses sont fabriquées sur commande, suivant les spécifications de l'acheteur, à des prix à convenir.

RAILS ET ACCESSOIRES POUR TRAMWAYS.—*Suite*

ÉCLISSES.—*Suite*

Pour profil de rail No.	Éclisses intérieure				Éclisse extérieure			
	Épaisseur		Poids		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Lbs. par yard	Kgs. par mètre
450	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
451	3/4	19	29,40	14,58	11/16	21	40,50	20,09
456	7/8	22	42,46	21,06	1	25	57,16	28,35
461 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
462	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
463 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,26	35,35
464	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
465	11/16	17	46,91	23,27	11/16	17	55,62	27,59
466	3/4	19	33,48	16,61	3/4	19	40,10	19,89
467 No. 1	7/8	22	47,20	23,41	1	25	57,89	28,72
467 No. 2	1 1/8	29	50,98	25,29	1 1/8	29	64,48	31,99
468 No. 1	7/8	22	47,20	23,41	1	25	57,89	28,72
468 No. 2	1 1/8	29	50,98	25,29	1 1/8	29	64,48	31,99
469	3/4	19	42,50	21,08	3/4	19	51,30	25,45
470	1	25	69,84	34,64	1 1/8	29	84,46	41,90
471	3/4	19	43,45	21,55	3/4	19	49,43	24,52
474	13/16	20	38,47	19,08	13/16	21	44,86	22,25
475	13/16	20	38,56	19,13	13/16	21	45,36	22,50
476	13/16	20	38,56	19,13	13/16	21	45,36	22,50
477	11/16	18	39,38	19,53	11/16	18	46,69	23,16
478 No. 1	7/8	22	46,51	23,07	1	25	55,73	27,64
478 No. 2	1 1/8	29	54,21	26,89	1 1/8	29	64,36	31,92
479	1/2	14	34,20	16,96	1/2	14	38,48	19,09
480	3/4	19	42,64	21,15	3/4	19	48,63	24,12
481	3/4	19	42,50	21,08	3/4	19	51,30	25,45
482	3/4	19	33,80	16,77	13/16	20	39,89	19,79
483	3/4	19	33,80	16,77	13/16	20	39,89	19,79
484 No. 1	7/8	22	46,51	23,07	1	25	55,73	27,64
484 No. 2	1 1/8	29	54,21	26,89	1 1/8	29	64,36	31,92
485	11/16	17	38,47	19,08	11/16	21	44,86	22,25
486 No. 1	7/8	22	46,51	23,07	1	25	55,73	27,64
486 No. 2	1 1/8	29	54,21	26,89	1 1/8	29	64,36	31,92
487	3/4	19	33,98	16,86	13/16	20	40,39	20,04
488	3/4	19	33,98	16,86	13/16	20	40,39	20,04
489	3/4	19	33,05	16,39	13/16	20	39,60	19,64
490	3/4	19	33,05	16,39	13/16	20	39,60	19,64
491 No. 1	7/8	22	47,20	23,41	1	25	57,89	28,72
491 No. 2	1 1/8	29	50,98	25,29	1 1/8	29	64,48	31,99
492	1 1/8	29	54,90	27,23	1 1/8	29	63,86	31,68
493 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,00	35,22
494	7/8	22	47,70	23,66	7/8	22	61,90	30,71
495	5/8	16	37,12	18,41	5/8	16	41,51	20,59
496 No. 2	1 1/16	27	61,72	30,62	1 1/16	27	71,00	35,22

Pour les rails des profils Nos. 452, 472 et 473, l'usine ne fabrique pas d'éclisses normales. Les éclisses sont fabriquées sur commande, suivant les spécifications de l'acheteur, à des prix à convenir.

AIGUILLAGES, CROISEMENTS ET AUTRES APPAREILS POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS

(*Points, Crossings and other Special Work*)

Fabriqués par la *Lorain Steel Company*

Consistent en: Bâtis d'aiguillage à lame mobile (*Tongue Switches or Movable Points*), automatiques (*Spring Tongue Switches or Automatic Points*); ou non automatiques; bâtis d'aiguillage à lame fixe (*Mates*); coeurs de croisements (*Frogs*); croisements (*Crossings*); rails courbés (*Curved Rails*); diagonales, volantes ou fixes (*Crossovers, portable or permanent*); croisements pour tramways latéraux ou pour chemins de fer (*Lateral Railway or Steam Railway Crossings*).

Nos divers modèles de construction sont désignés:

"Solid Manganese Steel"
*"Iron Bound Guarantee"**
*"Cast Steel Guarantee"**
"Cast Steel"
"Built-Up"
"Cast-in"

La description en français de ces différents modèles suit:—

JEUX DE PIÈCES POUR APPAREILS

(*Switch Pieces*)

Modèle dit *"Solid Manganese"*. Ce modèle comporte bâtis d'aiguillage à lame mobile et à lame fixe, coeurs de croisements et croisements entièrement en acier coulé au manganèse.

Modèle dit *"Iron Bound Guarantee"*.* Ce modèle comporte les jeux de pièces composées de rails laminés réunis dans une boîte (ou corps) en fonte spéciale. Les lames des aiguilles et leurs plaques d'assise étant en acier au manganèse, les bâtis d'aiguillage à lame fixe, les coeurs de croisements et croisements ayant des plaques d'usure en acier au manganèse aux intersections des gorges, ces plaques étant attachées avec des boulons en acier ayant subi un traitement thermique et présentant une grande résistance à la rupture.

*Le mot *"Guarantee"* indique seulement que le modèle comporte pièces dures en acier au manganèse rapportées et lames d'aiguilles en acier au manganèse, ces dispositions représentant une garantie de durée pour les appareils.

AIGUILLAGES, CROISEMENTS ET AUTRES APPAREILS POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS.—*Suite*

Modèle dit *"Cast Steel"* (acier coulé) *Guarantee"**. Ce modèle comporte les jeux de pièces dont les parties principales sont composées d'acier coulé d'une seule pièce, les lames des aiguilles et leurs plaques d'assise étant en acier au manganèse, les bâtis d'aiguillage à lame fixe, les coeurs de croisements et croisements ayant des plaques d'usure en acier au manganèse aux intersections des gorges, ces plaques étant attachées avec des boulons en acier ayant subi un traitement thermique et présentant une grande résistance à la rupture.

Modèle dit *"Cast Steel"* (acier coulé): Ce modèle sans plaques d'usure comporte les jeux de pièces en acier coulé d'une seule pièce.

Modèle dit *"Built-Up"* (pièces assemblées): Ce modèle sans plaques d'usure comporte les jeux de pièces composées de rails laminés réunis au moyen de boulons et de plaques, calées avec des pièces d'acier laminé ou fondu, ou de fonte. Les appareils en rails Vignole de profils normaux américains sont généralement de ce modèle.

Modèle dit *"Cast-In"* (soudé): Ce modèle sans plaques d'usure comporte les piéces composées de rails à gorge ou Vignole, laminés, réunis à leurs intersections par de la fonte spéciale.

*Voir la note page 380.

BÂTIS D'AIGUILLAGE

(*Tongue Switches*)

Les bâtis de'aiguillage à lame mobile (*tongue switches*) et à lame fixe (*mates*) pour bifurcations (*branch-offs*) ou croisements latéraux (*lateral turnouts*) à droite ou à gauche peuvent être fournis aux rayons suivants (rayons mesurés sur l'axe des voies): 50 pieds (15m,24), 75 pieds (22m,86), 100 pieds (30m,48), 150 pieds (45m,72), 200 pieds (60m,96), et pour évitements symétriques (*equilateral turnouts*) jusqu'à 350 pieds (106m,68). Dans le cas d'un aiguillage mixté, le bâti d'aiguillage à lame mobile est placé sur le rayon intérieur des courbes, à moins d'avis contraire.

Les bâtis d'aiguillage à lame mobile dits *"Solid Manganese"* type *"Tadpole"*, comportent des bâtis entièrement en acier coulé au manganèse d'au moins 12 pieds (3m,658) de long pour un rayon de 100 pieds (30m,48) avec lame d'aiguille en acier au manganèse de profil spécial ajusté sur toutes les portées. Une saillie se trouve en-dessous de chaque lame pour l'attache de la commande, électrique ou autre.

Les extrémités des bâtis sont profilés suivant les sections de rails aboutissants. Les aiguillages sont fournis en construction de 7″ à 9″ (178 à 229m/m).

AIGUILLAGES, CROISEMENTS ET AUTRES APPAREILS POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS.—*Suite*

Les bâtis d'aiguillage à lame mobile, modèle dit "*Iron Bound Guarantee*" type "*Tadpole*", comportent lame d'aiguille et plaque d'assise en acier au manganèse; cette dernière s'étend au-delà de la pointe et du talon de l'aiguille et est attachée avec des boulons en acier ayant subi un traitement thermique et présentant une grande résistance à la rupture.

Tous les jeux de pièces de modèle dit "*Iron Bound Guarantee*" comportent extrémités en rails laminés s'adaptant aux éclisses de type normal.

Les bâtis d'aiguillage à lame mobile, modèle dit "*Cast Steel*" (acier coulé) ne comportent pas de plaques d'assise en acier au manganèse. La lame d'aiguille est en acier forgé à haute teneur en carbone avec talon élargi muni d'un axe évidé ainsi que d'un verrou pour le maintien de l'aiguille dans son logement.

Les bâtis d'aiguillage à lame mobile, modèle dit "*Built-Up*" (pièces assemblées) sont composés de rails Vignole laminés avec lame d'aiguille en acier forgé, à haute teneur en carbone, du même type que pour le modèle dit "*Cast Steel*". Dans ce modèle, les rails sont assemblés au moyen de cales en fonte et de boulons.

Les bâtis d'aiguillage à lame mobile composés de rails Vignole assemblés au moyen de boulons peuvent aussi être fournis avec courtes plaques d'usure dans le bâti à pointe de l'aiguille.

Les aiguillages comportant deux bâtis à lame mobile avec tringle de connexion contenue dans une boîte de fonte peuvent être fournis à la place des aiguillages comportant bâtis à lame mobile et bâtis à lame fixe.

La tringle de connexion peut être mise en communication avec un appareil de manoeuvre placé en dehors de la voie dans une autre boîte en fonte; l'appareil de manoeuvre peut également être placé dans la même boîte que la tringle de connexion, entre les deux lames. L'appareil de manoeuvre peut fonctionner sans qu'on enlève le couvercle de la boîte de façon que rien ne fasse saillie sur la chaussée.

BÂTIS D'AIGUILLAGE A LAME FIXE
(*Mates*)

Les bâtis d'aiguillage à lame fixe sont de longueurs égales aux bâtis à lame mobile correspondants et sont fournis suivant les modèles ci-après.

Modèle dit "*Solid Manganese*". Modèle entièrement en acier coulé au manganèse.

Modèle dit "*Short Type Manganese Steel*" (C'est à dire modèle court en acier au manganèse). Ce modèle est généralement employé pour constructions en rails Vignole de profils normaux américains.

AIGUILLAGES, CROISEMENTS ET AUTRES APPAREILS POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS.—*Suite*

Modèle dit "*Iron Bound Guarantee*". Modèle composé de rails laminés réunis dans une boîte (ou corps) en fonte spéciale avec plaque d'usure en acier au manganèse rapportée de longueur suffisante, cette plaque étant fixée au moyen de boulons.

Modèle dit "*Cast Steel* (acier coulé) *Guarantee*". Modèle en acier coulé d'une seule pièce ayant une plaque d'usure en acier au manganèse rapportée, cette plaque étant fixée au moyen de boulons.

Modèle dit "*Cast Steel*" (acier coulé). Modèle en acier coulé d'une seule pièce sans plaque d'usure.

Modèle dit "*Built-Up*" (pièces assemblées). Modèle sans plaque d'usure et composé de rails laminés (rails Vignole ou rails à gorge) assemblés au moyen de boulons.

COEURS DE CROISEMENTS
(*Frogs*)

Ces pièces sont fournies selon le modèle "*Solid Manganese*" (entièrement en acier au manganèse), suivant les modèles "*Iron Bound*" et "*Cast Steel*" (acier coulé) avec plaques d'usure en acier au manganèse ou sans plaques d'usure suivant les modèles "*Cast Steel*" (acier coulé) et "*Built-Up*" (pièces assemblées) ce dernier modèle étant composé de rails à gorge ou Vignole assemblés au moyen de boulons (voir description générale de ces différents modèles à la page 380).

Les boulons employés pour le modèle "*Built-Up*" (pièces assemblées) devant être soumis à une grande tension, sont fabriqués avec un acier de grande résistance obtenu par un traitement thermique.

Les croisements (*Crossings*) sont fournis suivant les différents modèles déjà décrits; ceux d'un angle d'environ 90° sont en deux pièces, et ceux d'un angle de 45° ou moins sont susceptibles d'être établis en quatre pièces.

Les plaques d'usure en acier au manganèse (*Manganese Steel Wearing Plates*) employées dans les différents modèles que nous venons de décrire sont complètement ajustées sur toutes les portées et sont solidement fixées avec des boulons qui ont reçu un traitement thermique. On peut les enlever et les remplacer par de nouvelles plaques si le besoin s'en fait sentir.

Rails courbés (*Curved Rails*). Les rails Vignole, contre-rails et rails à gorge peuvent être fournis cintrés avec précision au rayon voulu pour chemins de fer ou tramways.

Rails en acier au manganèse (*Manganese Rails*). Pour les courbes soumises à un trafic intense on recommande l'emploi de rails en acier coulé au manganèse,

Aiguillages, Croisements et Autres Appareils pour Chemins de fer et Tramways.—*Suite*

qui peuvent être fournis en longueurs de 20 pieds (6m,096) ou moins, et être ciuttrés avec précision de façon à s'adapter aux tracés des voies de tramways. Les rails en acier laminé au manganèse ne peuvent être fournis que si la quantité est suffisante pour justifier un laminage spécial.

Diagonales fixes (*Permanent Cross-Overs*). Nous fournissons ces pièces fabriquées avec tous nos profils normaux de rails à gorge, contre-rails et rails Vignole.

Diagonales volantes ou provisoires (*Portable Cross-Overs*). Nous fournissons ces diagonales soit en rails à gorge sans âme ni patin (*Stringer Guard Rail*—voir page 376) avec aiguillages et coeurs en acier fondu pour emploi provisoire sur chaussée, soit en rail Vignole de profil normal avec aiguillages et coeurs de même profil pour usage temporaire durant la construction de nouvelles voies, ou la réfection des voies déjà existantes. On peut les poser sur les voies permanentes sans démonter celles-ci.

Voies portatives industrielles (*Portable Tracks*). Ces voies fabriquées en rails Vignole de tous nos profils normaux peuvent être fournies prêtes à être mises en service. Les rails sont rivés à des traverses métalliques type "Carnegie", "Lorain", ou "Decauville" pour voies droites ou courbes et pour appareils de différents rayons avec aiguillages complets.

Croisements pour chemins de fer (*Steam Railway Crossings*), pour voies de chemins de fer ou pour voies de tramways traversant voies de chemins de fer, peuvent être fournis suivant modèle "*Solid Manganese*" (entièrement en acier au manganèse) ou en acier au manganèse pour voies de chemin de fer et en rails laminés pour voies de tramway, les extrémités se raccordant aux voies au moyen d'éclisses normales.

Ces croisements peuvent être fournis en rails Vignole laminés suivant tous nos profils normaux, les différentes parties en étant assemblées au moyen de boulons de forte dimension et de plaques forgées, avec pièces de calage entre les rails en acier laminé et semelles rivées. Ces croisements peuvent être exécutés en assemblant soit deux barres (le rail et le contre-rail) soit trois barres (deux rails accolés et contre-rail) sur les deux voies ou l'une seulement.

Pour petits angles de 30 degrés ou moins les croisements composés de rails Vignole de profil normal peuvent comporter sur demande spéciale des plaques d'usure en acier ou manganèse fixées aux rails par de forts boulons et rivées aux semelles.

Aiguillages pour voies de chemins de fer sans ressort (*Rigid Split Switches*) ou avec ressort appliqué sur tringle de connexion (*Spring Split Switches*), aiguillages (ou bifurcations) triples (*Three-way Switches*) et traversées-jonc-

Aiguillages, Croisements et Autres Appareils pour Chemins de fer et Tramways.—*Suite*

tions (*Slip Switches*) sont fournis composés de tous nos profils normaux de rails Vignole laminés ou avec lame d'aiguille en acier au manganèse.

Appareils de manoeuvre d'aiguillages (*Switch Stands*) de type haut, moyen et bas, automatiques et non automatiques, rigides ou avec ressort, crapauds, coussinets-glissières, selles et tous accessoires pour installations d'aiguillages pour chemin de fer.

ENSEMBLE D'INSTALLATION D'APPAREILS POUR CARREFOURS, ETC.

(*Layouts*)

Pour permettre la construction parfaite des appareils spéciaux il est indispensable de fournir un plan d'installation de chaque ensemble d'appareils (carrefour, etc.), indiquant l'angle et la largeur des rues, les axes des voies, et la distance entre les voies; nous préparerons alors des dessins en conformité complète avec ces données. Les ensembles d'appareils pour chaque installation seront fournis complets jusqu'aux tangentes (sauf avis contraire) y compris les jeux de pièces, rails courbés et de raccord, éclisses, boulons, écrous, ainsi que les entretoises et traverses métalliques spécifiées et les éclisses normales ou spéciales avec boulons et écrous qui seraient nécessaires pour relier les appareils aux rails droits y aboutissant.

Les plans soumis par nous seront établis à une échelle qui ne sera pas inférieure à $\frac{1}{16}$ de pouce par pied (c'est-à-dire 1/192) pour chaque ensemble d'installation (carrefours, etc.). Nos plans montreront clairement en lignes fortes le matériel de voie compris dans nos prix. Nous disposerons dans les appareils spéciaux des raccordements paraboliques pour toutes courbes quand ceci sera possible: le rayon de ces raccordements étant maximum aux extrémités et diminuant progressivement jusqu'à la valeur du rayon minimum de la courbe.

Quand les tracés des lignes à double voies en courbes devront permettre le croisement de deux voitures, il devra en être fait mention sur la demande de façon que le dessin de la voie réserve une entrevoie suffisante (voir plus loin pour caracteristiques de la voiture).

Si on l'estime désirable, des boites à ressort détachables peuvent être fournies, complètes avec tringle de manoeuvre, boulons et ressorts pour attache aux lames des aiguilles de façon à les rendre automatiques. Dans ce cas les lames des aiguilles sont munies d'une saillie pour raccorder avec le ressort. Le mécanisme du ressort est tel que l'on peut le disposer facilement à volonté pour maintenir la lame d'aiguille soit à droite, soit à gauche. Des détails plus complets relatifs à la construction et aux plans seront fournis sur demande.

AIGUILLAGES, CROISEMENTS ET AUTRES APPAREILS POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS.—*Suite*

RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES POUR COMMANDES D'APPAREILS POUR TRAMWAYS

En adressant les demandes de prix ou commandes il est nécessaire de nous donner les renseignements concernant les détails suivants:

S'il s'agit de voies de tramways ou de chemins de fer.

Écartement de la voie (gabarit).

Distance d'axe en axe des voies.

Profil du rail et perçage pour éclissage.

Perçage pour connexions électriques.

Espacement des entretoises et dimensions des extrémités.

Profil, longueur et écartement des traverses en acier.

Supports et crampons.

Dimensions des roues, largeur du bandage, épaisseur et hauteur du boudin.

Profil ou croquis de la section des rails aboutissants avec détail du perçage.

Quand il est nécessaire de prévoir le débord des voitures, indiquer les dimensions extérieures des caisses des voitures, y compris les plates-formes et garde-corps, la distance d'axe en axe des roues (empâtement) et lorsqu'il s'agit de wagons à bogies, la distance d'axe en axe des pivots des bogies.

Si l'on désire fixer un appareil de manoeuvre automatique aux bâtis d'aiguillage à lame mobile, les aiguilles seront munies d'une saillie pour les raccorder avec cet appareil.

Indiquer celui des modèles que l'on désire, soit:

"Solid Manganese"
"Cast Steel Guarantee"
"Iron Bound Guarantee"
"Normal" ou "Built-Up"

(pour l'explication de ces types de construction, voir page 380).

POUR COMMANDES D'AIGUILLAGES POUR VOIE DE CHEMIN DE FER

En outre des renseignements ci-dessus il est nécessaire de fournir les indications suivantes:

Longueur des lames d'aiguille.

Type d'aiguillage, c'est-à-dire si sans ressort ou avec ressort appliqué sur tringle de connexion.

Type d'appareil de manoeuvre d'aiguillage et course de la pointe d'aiguille.

Numéro ou angle du coeur de croisement.

A moins que l'on ne se reporte aux dessins faits par la Lorain Steel Company ou aux planches du catalogue, il sera nécessaire d'indiquer le nombre de tringles de connexion dans les aiguillages ainsi que le nombre de coussinets-glissières,

RAILS POUR TRAMWAYS "LORAIN" FABRIQUÉS CONFORMÉMENT AUX CAHIERS DES CHARGES POUR RAILS A PATIN, RAILS A GORGE, RAILS GRAND T, ET ÉCLISSES EN ACIER MARTIN

("*Lorain*" *Tramway Rails and Splice Bars*)

ADOPTÉS LE 1 ER JUIN 1915

CONFORME A LA PRATIQUE RECOMMANDÉE PAR *l'American Electric Railway Engineering Association* et *l'American Society for Testing Materials*

Fabrication

1. *Procédé.* L'acier devra être fabriqué par le procédé du four Martin. Le procédé de fabrication et les méthodes d'essais devront être entièrement conformes à la meilleure pratique courante.

2. *Lingots défectueux.* Les lingots dont l'intérieur aurait coulé et les lingots ou blooms qui présenteraient des défauts provenant d'une mauvaise fabrication ne seront pas employés.

3. *Chute.* Une chute suffisante sera faite au sommet de chaque lingot, à une phase quelconque de la fabrication, pour obtenir des rails sains. Lorsque des rails finis montreront des traces de retassure, ils pourront être raccourcis jusqu'à disparition complète de ce défaut.

Propriétés chimiques et essais

4. *Composition chimique.* L'acier devra avoir une composition chimique conforme à l'une ou à l'autre des spécifications suivantes, suivant la commande:

	Classe "A"		Classe "B"
Carbone, pour cent.....	0,60–0,75		0,70–0,85
Manganèse, pour cent....	0,60–0,90		0,60–0,90
Silicium, pour cent.....Au max.	0,20	Au max.	0,20
Phosphore, pour cent.....Au max.	0,04	Au max.	0,04
Soufre, pour cent.....Au max.	0,06	Au max.	0,06

5. *Analyses de poches de coulée.* Pour déterminer si l'acier répond aux spécifications du paragraphe 4, une analyse sera faite par le fabricant sur un lingot d'essai pris au moment de chaque coulée. Cette analyse sera faite sur des copeaux prélevés à ¼ de pouce (6m/m,35) au moins au-dessous de la surface du lingot-éprouvette. Une copie de cette analyse devra être remise à l'acheteur ou à son représentant.

6. *Contre-analyses.* Une contre-analyse pourra être faite

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

Propriétés physiques et essais

de temps en temps par l'acheteur sur un lingot d'essai ou sur des copeaux en provenant fournis par l'usine.

7. *Essais de chute.* (*a*) Un tronçon de rail par coulée sera essayé sur une machine d'essai au choc pourvue d'un mouton de 2000 livres (907 Kgs), dont la surface de frappe présentera un arrondi de cinq pouces (127m/m) de rayon au plus; le rail sera placé, le champignon en haut, sur des supports solides, espacés de trois pieds (914m/m). L'enclume pèsera au moins 20.000 livres (9072 Kgs) et les supports feront corps avec elle ou lui seront solidement fixés.

Poids du rail		Hauteur de chute			
		Classe A		Classe B	
Livres par yard	Kilos par mètre	Pieds	Mètres	Pieds	Mètres
50 à 60	24,80 à 29,76	15	4,572	12	3,658
61 à 80	30,25 à 39,68	16	4,877	13	3,963
81 à 90	40,18 à 44,64	17	5,182	14	4,267
91 et au-dessus	45,14 et au-dessus	18	5,486	15	4,572

(*b*) La température ambiante au moment de l'essai ne devra pas être inférieure à 60 degrés Fahrenheit (15°,6 Cent.) ni supérieure à 120 degrés Fahrenheit (48°, 9 Cent.); elle sera consignée dans le rapport d'essai.

(*c*) Les essais devront avoir lieu au fur et à mesure de la fabrication.

(*d*) Les bouts de rail essayés au choc ne devront pas avoir moins de quatre pieds (1m,219) de longueur ni plus de six pieds (1m,829).

8. *Essai de traction.* On prélèvera par opération de laminage, ou par 100 tonnes anglaises ou métriques, une barrette pour essai de traction, ayant, là où c'est possible, une section de 0,5 pouce carré (322,58 millimètres carrés) avec une distance de deux pouces (50,8 millimètres) entre points de repère. Chaque barrette devra donner les résultats minima suivants:

	Classe A	Classe B
Résistance à la rupture	100.000 livres par pouce carré (70k,3 par m/m2)	110.000 livres par pouce carré (77k,3 par m/m2)
Allongement sur 2 pouces (50m/m,8)	10%	8%

9. *Essais de cintrage.* Les rails devront pouvoir être courbés à froid suivant une circonférence de 30 pieds (9m,144) de rayon sans montrer aucune trace de crique.

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

10. *Essai de dureté.* L'essai de traction sera remplacé, pour quelques rails, par un essai de dureté. On fera des empreintes sur le dessus du champignon de roulement avec une bille de 19m/m de diamètre sur laquelle on exercera une pression de 50 tonnes (50800 kgs.); la profondeur des empreintes ne devra pas dépasser 4m/m pour les rails de classe A et 3m/m,8 pour ceux de classe B.

11. *Contre-essais.* Si l'une quelconque des pièces d'essai ci-dessus ne satisfait pas aux essais requis, deux nouvelles éprouvettes seront prélevées sur deux rails de la même coulée et seront soumises à l'essai qui n'a pas été satisfaisant. Si les deux éprouvettes satisfont à l'essai, tous les rails de la coulée qu'elles représentent seront acceptés.

Profils types, longueurs et poids

12. *Profil.* (*a*) Le gabarit du fabricant devra être conforme à froid au profil spécifié et représenté en détail sur le dessin de l'acheteur; il devra être constamment maintenu en parfait état.

(*b*) Le profil du rail devra être aussi exactement que possible conforme au gabarit, les tolérances suivantes étant permises.

(1) La hauteur ne devra pas différer de celle spécifiée de plus de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,397) en moins, ni plus de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794) en plus.

(2) La largeur totale d'encombrement du champignon de roulement et du contre-champignon ne devra pas différer de plus de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) de celle spécifiée. Toute variation qui affecterait la ligne de repère de l'écartement de la voie de plus de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794) entraînerait le rebut.

(3) La largeur du patin ne devra pas être inférieure de plus de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) à celle spécifiée pour des largeurs inférieures à 6 pouces $\frac{1}{2}$ (165m/m,10); de plus de $\frac{3}{16}$ de pouce (4m/m,763) pour une largeur de 6 pouces $\frac{1}{2}$ (165m/m,10); et de plus de $\frac{1}{4}$ de pouce (6m/m,35) pour une largeur de 7 pouces (177m/m,80).

(4) La tolérance maximum sur la distance entre les surfaces d'appui des éclisses sera de $\frac{1}{64}$ de pouce (0m/m,397) en plus ou en moins par rapport aux dimensions normales. Un bon ajustement permanent des éclisses devra être assuré.

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

(5) La base du rail devra être perpendiculaire à l'âme et la convexité n'excèdera pas $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794).

(*c*) Quand le mode de construction de la voie le nécessitera et que le fournisseur en aura été avisé, un soin spécial devra être apporté pour maintenir la position exacte de la ligne-repère d'écartement de la voie par rapport à l'arête extérieure du patin.

13. *Longueur.* La longueur normale des rails pour des voies rectilignes ou courbes sera l'une des longueurs-types données ci-dessous, une tolérance maximum de $\frac{1}{4}$ de pouce (6m/m,35) à 60 degrés Fahrenheit (15°6 Centigrade) étant accordée par rapport à la longueur spécifiée.

Voies rectilignes. (*a*) Longueur-types 60 pieds (18m,288), avec 10 pour cent au plus en longueurs de 55 pieds (16m,764), 50 pieds (15m,240), 40 pieds (12m,192) et 30 pieds (9m,144).

(*b*) Longueur-type 45 pieds (13m,716), avec 10 pour cent au plus en longueurs de 40 pieds (12m,192), 35 pieds (10m,668) et 30 pieds (9m,144).

(*c*) Longueur-type 18 mètres, avec 10 pour cent au plus en longueurs de 16m,5, 15m, 13m,5, et 12m.

(*d*) Longueur-type 15 mètres, avec 10 pour cent au plus en longueurs de 13m,5, 12m, et 10m,5.

Voies courbes. (*e*) Longueur-type 35 pieds (10m,668), avec au plus 5 pour cent en longueurs de 30 pieds, (9m,144), $2\frac{1}{2}$ pour cent en longueurs de 25 pieds (7m,620) et $2\frac{1}{2}$ pour cent en longueurs de 20 pieds (6m,096).

(*f*) Longueur-type 30 pieds (9m,144), avec au plus 5 pour cent en longueurs de 25 pieds (7m,620), et 5 pour cent en longueurs de 20 pieds (6m,096).

(*g*) Longueur-type 12 mètres, avec au plus 10 pour cent en longueurs de 10m,5 et 9m.

14. *Poids.* (*a*) Le poids des rails par yard ou par mètre devra être maintenu aussi près que possible de celui spécifié à la commande, en se conformant aux spécifications du paragraphe 13.

(*b*) Le poids total d'une commande ne devra pas différer de plus de 0,05 pour cent de celui spécifié.

(*c*) Le paiement sera basé sur les poids réels expédiés.

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

Travail et fini

15. *Dressage.* (*a*) Les rails devront être manipulés avec soin de manière à réduire au minimum leur dressage à froid; ils devront être maintenus à l'abri de l'eau ou de la neige durant leur refroidissement.

(*b*) La distance entre les supports des rails dans les presses de dressage à froid ne devra pas être inférieure à 42 pouces (1m,0674) sauf quand cela sera nécessaire pour redresser les rails près de leurs extrémités. La pièce de remplissage dans l'opération de dressage devra avoir les angles arrondis pour ne pas endommager les rails.

16. *Forage et poinçonnage.* (*a*) Les trous circulaires pour les boulons de jonction, les joints et les tringles d'écartement seront forés conformément aux dessins et dimensions fournis par l'acheteur.

(*b*) Dans les rails de classe A, les trous des tringles d'écartement pourront être poinçonnés; il en sera de même dans la classe B quand la commande prévoira des trous oblongs.

17. *Fraisage.* Les extrémités devront être fraisées à angle droit latéralement et verticalement, mais la base pourra être courte de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794).

18. *Fini.* (*a*) Les rails devront avoir leur champignon de roulement lisse, être droits en ligne et en surface et ne présenter aucune torsion, ondulation, plissement ou flexion; on veillera particulièrement à ce que les extrémités ne présentent ni déviation ni dépression.

(*b*) Toutes les bavures et éraflures causées par le forage ou le sciage devront être soigneusement enlevées.

(*c*) Les rails devront être exempts d'empreintes dues aux blocs de remplissage et de tout autre défaut, nuisible à leur emploi, provenant du dressage à froid.

Marquage et chargement

19. *Marquage.* (*a*) Les rails porteront sur l'âne, en caractères en relief venus de laminage et bien lisibles, le nom du fournisseur ou sa marque de fabrique, la marque du client, l'année et le mois de fabrication, les lettres O. H., le poids du rail et le numéro du profil. Le numéro de la coulée sera lisiblement poinçonné sur chaque rail à un endroit où il ne puisse être recouvert par les éclisses.

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

(*b*) Les deux extrémités de tout rail de courte longueur seront peintes en vert.

20. *Chargement.* (*a*) Les rails devront être chargés en présence de l'inspecteur et manipulés de manière à ne pas écraser les arêtes ou causer quelque autre défectuosité.

(*b*) Les rails de chaque classe seront placés ensemble dans le chargement.

(*c*) Les rails seront appareillés, quant à leur longueur, avant expédition.

ÉCLISSES

Procédé de fabrication

21. *Procédé.* L'acier sera de la meilleure qualité et fabriqué au four Siemens-Martin ou au Bessemer, au choix du fournisseur.

Composition chimique

22. *Composition chimique.* La teneur en carbone ne devra pas être inférieure à 0,15 pour cent pour l'acier Siemens-Martin et elle ne devra pas dépasser le même pourcentage pour l'acier Bessemer.

Propriétés physiques et essais

23. *Essais physiques.* On prendra à la partie supérieure d'une éclisse, pour chaque lot de 50 tonnes au moins, une barrette d'essai qui devra donner les résultats suivants:

(*a*) Résistance à la rupture—55.000 à 65.000 livres par pouce carré (38 à 45 kilos par millimètre carré).

(*b*) Limite élastique—Au moins égale à la moitié de la résistance à la rupture.

(*c*) Allongement—Égal à 25 pour cent, au minimum, mesuré sur une longueur de deux pouces (50m/m,80).

(*d*) Essai de pliage—A 180 degrés à bloc, à froid, sans trace de crique à l'extérieur de la partie fléchie.

Fini

24. *Fini.* Les éclisses seront cisaillées à la longueur voulue, et leurs trous de boulons poinçonnés, sauf les trous circulaires qui seront forés.

25. *Préservation et mise en paquets.* Toutes les éclisses reçues seront plongées dans de l'huile de lin chaude bouillie, ou dans un autre liquide admis par l'inspecteur et mises en paquets ligaturés avec des fils métalliques. Chaque paquet comprendra deux éclisses intérieures et deux extérieures.

26. *Paiement au poids.* Les éclisses seront payées d'après leur poids réel.

CAHIER DES CHARGES POUR RAILS "LORAIN".—*Suite*

27. NOTA.—Les éclisses commandées en quantités importantes, en même temps que les rails, pourront être fournies avec la même qualité d'acier que les rails en acier Martin si l'acheteur le désire. En pareil cas, il sera nécessaire de modifier en conséquence les essais physiques spécifiées.

Inspection

28. *Inspection.* L'inspecteur, représentant l'acheteur, aura libre entrée, à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication du matériel commandé. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que le matériel est fourni en conformité des présentes spécifications. Tous les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition, et seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

29. *Excédent au laminage.* A moins de spécification contraire à la commande, il pourra être livré jusqu'à 5 pour cent en plus du tonnage commandé pour tenir compte des excédents possibles au laminage.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE

pour Chemins de Fer et Tramways Électriques

(Copper Rail Bonds for Electric Railways and Tramways)

Les connexions de rails "*Crown*" et "*United States*" de l'*American Steel & Wire Company* réunissent au plus haut degré les qualités essentielles d'une connexion de premier choix: matières de toute première qualité, main d'oeuvre supérieure et principes de construction et d'application les meilleurs.

L'*American Steel & Wire Company* fabrique quatre types de connexions de rails:

Les connexions "*Crown*" (Couronne) dont les bornes sont des goujons soit en cuivre plein pour fixage par pression, soit tubulaires pour fixage par élargissement en enfonçant une cheville. Le conducteur entre les bornes est formé soit de fils ronds, soit de torons composés de petits fils ronds.

Les connexions "*United States*" dont les bornes sont des goujons soit en cuivre plein pour fixage par pression, soit tubulaires pour fixage par élargissement en enfonçant une cheville. Le conducteur se compose de bandes plates ou rubans de cuivre.

Les connexions à bornes multiples (*Multi-Terminal Rail Bonds*) qui ont deux ou plusieurs goujons par borne. Les conducteurs, entre les bornes, sont composés soit de petits fils ronds, soit de bandes plates.

Les connexions à souder (*Soldered Rail Bonds*) ont des bornes plates à être fixées aux rails par soudage. Les conducteurs entre les bornes sont composés soit de petits fils ronds, soit de bandes plates.

L'*American Steel & Wire Company* fabrique également un équipement très complet d'outils de toute première qualité pour la pose des connexions de rails. Elle est outillée pour fabriquer des connexions de rails et outils spéciaux répondant à des besoins spéciaux. Cependant, pour obtenir des livraisons rapides, nos types et dimensions normaux devront être spécifiés autant que possible.

Aux pages suivantes sont illustrés quelques-uns des nombreux types de connexions de rails fabriquées par l'*American Steel & Wire Company*. Nous pouvons fournir, sur demande, des connexions de toutes les longueurs et de toutes les capacités désirées pour répondre à tous les besoins.

Pour plus amples détails voir le catalogue illustré de connexions de rails de l'*American Steel & Wire Company* qui sera fourni, sur demande, aux ingénieurs, entrepreneurs et autres intéressés à la construction et à la manutention des chemins de fer électriques.

Nous invitons des demandes de prix et de renseignements au sujet de tous les problèmes touchant la connexion électrique des rails. Nous prions les intéressés d'avoir soin de nous expliquer clairement et en détails les conditions du problème à résoudre.

CONNEXIONS DE RAILS TYPE "CROWN"

(Crown Rail Bonds)

Toutes nos connexions de rails dont les bornes sont à goujon simple et dont les conducteurs consistent soit en un fil plein soit en un ou plusieurs torons composés de petits fils ronds, sont désignées par le nom de "*Crown Bonds*" (connexions "Couronne"). Elles se fabriquent avec des goujons de deux types: le goujon tubulaire, désigné "Type C. P.", et le goujon plein, pour fixage par pression, désigné "Type C. S.". Les diverses formes de conducteurs sont désignées par des numéros ou lettres. Les torons à fils ronds sont flexibles également dans tous les plans. Chaque fil supporte et renforce ses voisins et aucun fil ne peut s'échapper du toron et se prendre entre les éclisses et le champignon du rail. Le traitement que le cuivre subit dans la fabrication des fils ronds recuits le rend plus tenace, ce qui rend le toron à fils ronds supérieur aux conducteurs à fils plats. Dans bon nombre de connexions "*Crown*" flexibles, les fils sont tordus en un toron creux. Cette construction rend les connexions extrêmement flexibles et empêche que les fils seuls ou le toron entier soient endommagés par la pression des éclisses.

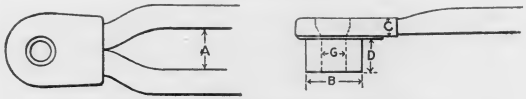
Connexion flexible "*Crown*"

Application de la connexion "*Crown*" illustrée ci-dessus

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE.—*Suite*

CONNEXIONS POUR ÂMES DE RAILS, A POSER SOUS LES ÉCLISSES

(Concealed Rail Bonds for Rail Webs)



DIMENSIONS NORMALES DES CONNEXIONS DE RAILS "CROWN"

(Dimensions en pouces. Pour les équivalents en millimètres, voir page 397)

DIMENSIONS DES BORNES

Dimension de la connexion	Diamètre extérieur *B* du goujon	Goujons pleins		Goujons tubulaires		
		Longueur *D* du goujon sous la tête	Épaisseur *C* de la couronne ou tête	Longueur *D* du goujon sous la tête	Épaisseur *C* de la couronne ou tête	Diamètre *G* du trou à travers le goujon
1/0	1/2	3/4	1/4	1	1/4	5/8
2/0	5/8	3/4	1/4	1	1/4	11/16
3/0	3/4	3/4	1/4	1	1/4	11/16
4/0	7/8	3/4	1/4	1	1/4	11/16
300.000 C. M.*	1	3/4	5/8	1	5/8	1
500.000 C. M.*	1	3/4	5/8	1	5/8	1

CONDUCTEURS
de Connexions Parallèles Duplex

Dimension de la connexion	Distance *A* entre les conducteurs	Connexions à torons inégaux						Connexions à torons égaux		
		Petit toron			Grand toron			Nombre de fils dans chaque toron	Diamètre de chaque toron	Capacité de chaque toron
		Nombre de fils	Diamètre du toron	Capacité	Nombre de fils	Diamètre du toron	Capacité			
1/0	3/4	. . .	. . .	. . . . .	. . .	. . .	. . . . .	19	0,28	53.000
2/0	7/8	19	0,28	50.000 C. M.*	37	0,36	86.000 C. M.*	37	0,32	67.000
3/0	1	37	0,32	65.000 C. M.*	61	0,40	105.000 C. M.*	37	0,36	86.000
4/0	1 1/8	37	0,36	88.000 C. M.*	61	0,44	125.000 C. M.*	61	0,40	106.000
300.000 C.M.*	1 1/8	61	0,44	125.000 C. M.*	91	0,51	175.000 C. M.*	91	0,47	150.000
500.000 C.M.*	1 1/8	127	0,56	210.000 C. M.*	127	0,65	290.000 C. M.*	127	0,61	250.000

*Pour l'explication de "C. M.", voir page 398.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE.—*Suite*

CONNEXIONS POUR ÂMES DE RAILS, A POSER SOUS LES ÉCLISSES.—*Suite*

DIMENSIONS NORMALES DES CONNEXIONS DE RAILS "CROWN".—*Suite*

(Équivalents en millimètres des dimensions indiquées aux tableaux page 396)

DIMENSIONS DES BORNES

Dimension de la connexion	Diamètre extérieur *B* du goujon	Goujons pleins		Goujons tubulaires		
		Longueur *D* du goujon sous la tête	Épaisseur *C* de la couronne ou tête	Longueur *D* du goujon sous la tête	Épaisseur *C* de la couronne ou tête	Diamètre *G* du trou à travers le goujon
	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
1/0	12,70	19,05	6,35	14,29	6,35	5,08
2/0	15,88	19,05	7,14	14,29	7,14	7,14
3/0	19,05	19,05	7,94	14,29	7,94	8,73
4/0	22,23	19,05	7,94	14,29	7,94	10,32
300.000 C. M.*	25,40	19,05	9,55	15,88	9,53	14,29
500.000 C. M.*	25,40	19,05	9,53	15,88	9,53	14,29

CONDUCTEURS
de Connexions Parallèles Duplex

Dimension de la connexion	Distance *A* entre les conducteurs	Connexions à torons inégaux						Connexions à torons égaux		
		Petit toron			Grand toron			Nombre de fils dans chaque toron	Diamètre de chaque toron	Capacité de chaque toron
		Nombre de fils	Diamètre du toron	Capacité	Nombre de fils	Diamètre du toron	Capacité			
	m/m		m/m	m/m²		m/m	m/m²		m/m	m/m²
1/0	19,05	. . .	. . .	. . . . .	. . .	. . .	. . . . .	19	7,11	26,86
2/0	22,23	19	7,11	25,34	37	9,14	43,58	37	8,13	33,95
3/0	22,23	37	8,13	32,94	61	10,16	53,20	37	9,14	43,58
4/0	22,23	37	9,14	44,59	61	11,18	63,34	61	10,16	53,71
300.000 C.M.*	22,23	61	11,18	63,34	91	12,95	88,68	91	11,94	76,00
500.000 C.M.*	25,40	127	14,22	106,41	127	16,51	146,95	127	13,49	126,67

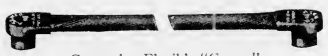
*Pour l'explication de "C. M.", voir page 398.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE.—*Suite*

DIMENSIONS NORMALES DES CONNEXIONS DE RAILS "CROWN".—*Suite*

CONNEXIONS A UN SEUL TORON

Dimension de la Connexion	Nombre de fils	Diamètre du toron		Inclinaison des fils sur l'axe du toron Degrés
		Pouces	m/m	
1/0	27	0,41	10,41	20
2/0	37	0,45	11,43	20
3/0	37	0,50	12,70	20
4/0	37	0,56	14,22	20
300.000 C. M.*	61	0,67	17,02	20
500.000 C. M.*	91	0,85	21,59	20



Connexion Flexible "Crown"

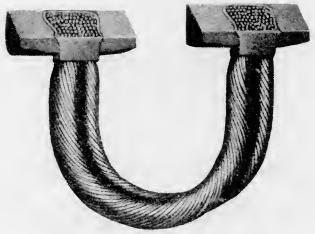
Connexion Pleine "Crown"

*C. M. (*Circular Mils*). Unité de surface employée pour mesurer les sections transversales de fils, qui équivaut à l'aire d'un cercle d'un millième de pouce de diamètre, soit: 0m/m,0254 x 0m/m,0254 x 0,7854 = 0m/m²,0005067.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE.—*Suite*

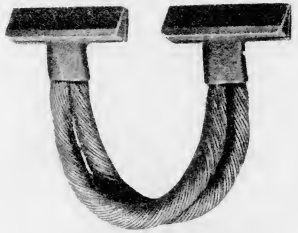
CONNEXIONS A FIXER AUX CHAMPIGNONS DE RAILS
(Bonds for Rail Heads)

Connexion à bornes en acier soudée à la flamme
(Steel Terminal Flame Weld Bond)
Breveté



Type F. W. S. A.-2, à double toron

Connexion à bornes en cuivre soudée à la flamme
(Copper Terminal Flame Weld Bond)
Breveté



Type F. W. C. A.-2, à double toron

Construits spécialement pour être fixés aux champignons des rails au moyen de la soudure à la flamme d'oxy-acétylène et d'un fil spécial à souder.
Longueur normale de la connexion droite et étendue: 7 pouces ½ (190m/m,5).
Nous pouvons fournir des connexions à un seul toron, si on le préfère.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DE RAILS, EN CUIVRE.—*Suite*

Connexion à Bornes à Double Goujon
(*Twin Terminal Rail Bonds*)

TYPE U. P.-2, CONNEXION "UNITED STATES", à goujons tubulaires pour fixage par élargissement en enfonçant une cheville.

TYPE U. S.-2, CONNEXION "UNITED STATES" à goujons pleins pour fixage par pression.

Pour les autres types et formes de connexions de rails, voir le catalogue illustré de connexions de rails de l'*American Steel & Wire Company*.

PRESSE À VIS

(*Clamp*)

Pour maintenir en place, pendant la soudure, les connexions soudées à la flamme.

Presse No. 84 qui sert pour tous les types de connexions soudées à la flamme.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ

(*Solid Wrought Steel Wheels*)

FABRIQUÉES PAR LA *Carnegie Steel Company*

Nous fournissons des roues pleines en acier forgé pour les chemins de fer à vapeur, les chemins de fer à vapeur électrifiés, les chemins de fer électriques, les locomotives de mines, les wagons employés dans l'industrie et dans les mines; nous fournissons aussi un grand assortiment d'ébauches circulaires en acier forgé, telles qu'ébauches pleines pour engrenages, pour roues de wagons-grues, volants d'automobiles, disques de turbines, pistons de locomotives, brides de tuyaux, torteaux d'emmanchement d'arbres, etc., etc., au sujet desquelles on trouvera des détails complets, avec des dessins des types et contours normaux, des tableaux donnant les diamètres réels et dimensions circonférencielles d'appareillement (cercles de roulement) ainsi que d'autres renseignements intéressants, dans un fascicule spécial intitulé "*Wrought Steel Circular Sections*," qui sera envoyé sur demande. On trouvera aux pages 404, 405, 407, 409 et 410, du présent catalogue les dimensions des roues normales pour chemins de fer à vapeur, des roues de voitures motrices pour chemins de fer à vapeur électrifiés et des roues pour chemins de fer électriques. Les pages 414 à 430 donnent les cahiers des charges suivis dans leur fabrication.

Renseignements nécessaires. Les demandes de soumission et les commandes doivent être précises et renfermer en particulier les renseignements suivants:

1. Nombre de pièces.
2. Numéro du dessin.
3. Diamètre de l'alésage dégrossi.
4. Spécifications pour la qualité et les tolérances.
5. Lieu de livraison.

Si les demandes de soumission comportent des pièces qui ne figurent pas dans ce catalogue ni dans le fascicule spécial "*Wrought Steel Circular Sections*", un dessin montrant exactement ce qui est désiré et l'emploi prévu doit accompagner la demande. Des renseignements détaillés complets sont essentiels pour permettre de répondre en toute connaissance de cause aux demandes et d'exécuter les ordres à l'entière satisfaction de ceux qui utilisent le matériel.

DÉTAILS DE FABRICATION

Poids. En raison du caractère spécial des procédés de forgeage et de laminage et des variations dans le diamètre de l'alésage (trou du moyeu), les poids des roues ne sont pas donnés dans les tableaux qui suivent. Il est seule-

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ment garanti que quand des poids maxima sont spécifiés dans les soumissions, ces poids ne seront pas dépassés.

Fini. Partout où c'est possible, les roues de chemins de fer à vapeur et électriques sont laminées aux cotes finales et usinées sur les jantes seulement quand il est nécessaire de les faire rentrer dans les tolérances permises sur les dimensions, ou d'enlever de légers défauts de surface.

L'usine ménagera un excédent de métal suffisant par rapport aux dimensions finales là où des surfaces doivent être usinées à des dimensions finales par celui qui utilise les pièces. Les figures contenues dans le fascicule et dans ce catalogue donnent les dimensions des pièces finies.

Alésage. Les roues seront livrées avec alésage simplement dégrossi de leur moyeu. La *Carnegie Steel Company* n'est pas outillée pour livrer les moyeux finis d'alésage ou pour monter les roues.

Dimensions circonférencielles (Cercles de roulement). La *Carnegie Steel Company* emploie trois rubans pour mesurer les circonférences des roues. Les dimensions circonférencielles (*tape sizes*) pour roues de moins de 28 pouces (711 m/m) de diamètre sont mesurées avec un ruban étalon de la *Carnegie* qui a son zéro à 4 pieds (1m,219). Les dimensions circonférencielles pour roues de 28 pouces (711 m/m) et au-dessus, avec jante de moins de 5 pouces ½ (139m/m,7) de largeur, sont mesurées avec un ruban étalon de la *Carnegie Steel Company* dont le zéro est à 7 pieds (2m,134). Les dimensions circonférencielles des roues de 28 pouces (711m/m) et au-dessus, avec largeur nominale de 5 pouces ½ (139m/m,7) ou plus, sont mesurées avec un ruban étalon de la *Carnegie Steel Company* conforme au ruban étalon des "*Master Car Builders*" dont le zéro est à 7 pieds (2m,134).

Les trois rubans ci-dessus visés sont gradués en huitièmes de pouce (3m/m, 175); les dimensions circonférencielles correspondant aux diamètres et circonférences sont données dans des tableaux du fascicule spécial "*Wrought Steel Circular Sections.*" La marge au-dessous et au-dessus du diamètre normal est conforme aux spécifications applicables à la classe particulière de roue considérée.

Dessins détaillés. Des dessins seront envoyés sur demande pour les roues de n'importe quelle dimension ou autres pièces circulaires en acier forgé fabriquées par la *Carnegie Steel Company.*

Dessins nouveaux. Des modifications même légères dans les types figurant au fascicule peuvent nécessiter la préparation de nouvelles matrices. Une demande de fournir des pièces sur dessins nouveaux ne saurait être considérée que si le nombre de ces pièces est suffisant pour justifier la préparation d'un nouvel outillage.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Il est désirable toutefois, dans l'intérêt de l'uniformisation des types, que le nombre des dimensions et dessins soit le plus restreint possible. Des livraisons plus rapides, à meilleur prix, peuvent être obtenues en commandant des poids et types normaux.

ROUES POUR CHEMINS DE FER A VAPEUR

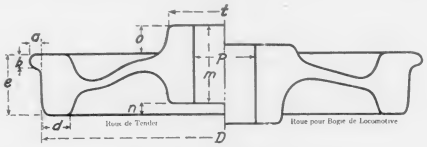
Les roues pour chemins de fer à vapeur sont classées d'après le service auquel elles sont destinées et elles figurent dans les tableaux et le fascicule dans l'ordre suivant:

1. Roues pour bogies de locomotives.
2. Roues de tenders.
3. Roues de voitures à voyageurs.
4. Roues de wagons à marchandises.
5. Roues pour voitures motrices de chemins de fer à vapeur électrifiés.

Nos roues pour ces diverses classes de service sont conformes au cahier des charges de l'*American Society for Testing Materials* pour roues pleines en acier au carbone forgé de chemins de fer à vapeur, A-57-16 (voir pages 414 à 421 de ce catalogue), et au contour de 1909 de la *Master Car Builders' Association*, et l'on se référera à ce sujet au fascicule spécial mentionné plus haut.

Roues Pleines en Acier Forgé.—*Suite*

ROUES NORMALES POUR CHEMINS DE FER A VAPEUR



No. de la pièce	Diamètre, D		Jante: Largeur, e		Jante: Épaisseur, d		Moyeu: Diamètre, t		Moyeu: Longueur, m		Dépression, n Saillie, o: Avant			Dépression, n Saillie, o: Arrière		
	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m		Pou.	m/m	
S-1064	36	915	5½	140	2½	63,5	11–16	280–406	7¼	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1063	36	915	5½	140	2½	63,5	11–14	280–356	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1061	36	915	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1034	33	838	5½	140	2½	63,5	11–16	280–406	7⅛	181	o	1/16	23,5	o	1/16	17,5
S-1033	33	838	5½	140	2½	63,5	11–14	280–356	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1031	33	838	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1011	30	762	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5

ROUES POUR BOGIES DE LOCOMOTIVES

S-1064	36	915	5½	140	2½	63,5	11–16	280–406	7¼	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1063	36	915	5½	140	2½	63,5	11–14	280–356	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1061	36	915	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1034	33	838	5½	140	2½	63,5	11–16	280–406	7⅛	181	o	1/16	23,5	o	1/16	17,5
S-1033	33	838	5½	140	2½	63,5	11–14	280–356	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1031	33	838	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5
S-1011	30	762	5½	140	2½	63,5	10–12½	254–318	7⅛	181	o	1/16	23,8	o	1/16	17,5

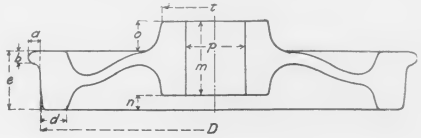
ROUES DE TENDERS

S-1162	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	n	1 1/16	30,2	o	3 1/16	81,0
S-1167	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1161	36	915	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1135	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	n	1 1/16	30,2	o	3 1/16	81,0
S-1137	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1131	33	838	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9

Pour les dessins des roues ci-dessus et autres renseignements on consultera le fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" qui sera envoyé sur demande.

Roues Pleines en Acier Forgé.—*Suite*

Roues Normales pour Chemins de fer a Vapeur.—*Suite*



No. de la pièce	Diamètre D		Jante: Largeur, e		Jante: Épaisseur, d		Moyeu: Diamètre, t		Moyeu: Longueur, m		Saillie, o Dépression, n: Avant			Saillie, o Dépression, n: Arrière		
	Pou.	m/n	Pou.	m/m	Pou.	m/n	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m		Pou.	m/m	
S-1262	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	n	1 1/16	30,2	o	3 1/16	81,0
S-1267	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1261	36	915	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9

ROUES DE VOITURES A VOYAGEURS

S-1262	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	n	1 1/16	30,2	o	3 1/16	81,0
S-1267	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1261	36	915	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9

ROUES DE WAGONS A MARCHANDISES

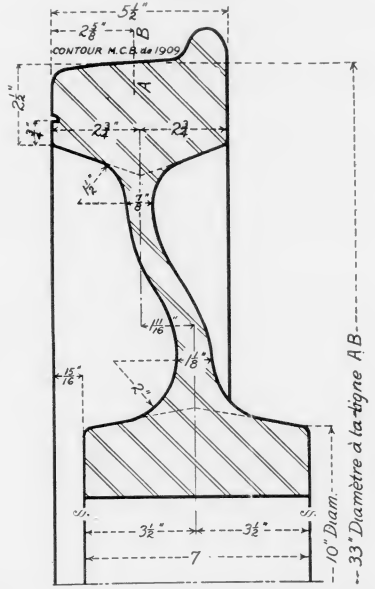
S-1332	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	n	1 1/16	30,2	o	3 1/16	81,0
S-1337	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9
S-1331	33	838	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	n	1/16	23,8	o	2 1/16	61,9

Pour les dessins des roues ci-dessus et autres renseignements, on consultera le fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" qui sera envoyé sur demande.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUE DE 33 POUCES (838 M/M)

POUR WAGONS A MARCHANDISES
(33" Freight Car Wheel)
S-1331

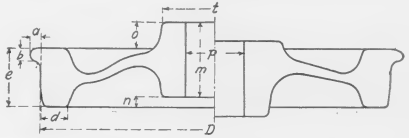


Alésage dégrossi comme spécifié. Les dimensions indiquées sont celles d'ajustage, en pouces. Les surfaces indiquées par la marque ∮ sont destinées à être usinées.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUES NORMALES POUR CHEMINS DE FER A VAPEUR ÉLECTRIFIÉS

(Standard Wheels for Electrified Steam Railway Service)



No. de la pièce	Diamètre, *D*		Jante: Largeur, *e*		Jante: Épaisseur, *d*		Moyeu: Diamètre, *t*		Moyeu: Longueur, *m*		Moyeu: Saillie, *o* Dépression, *n* — Avant		Moyeu: Saillie, *o* Dépression, *n* — Arrière	
	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m
ROUES POUR VOITURES MOTRICES														
S-1291	42	1067	5½	140	2½	63,5	14	356	8¾	222	*o* 3	76,2	*o* ¼	6,4
	42	1067	5½	140	2½	63,5	11	280	8¾	222	*o* 3	76,2	*o* ¼	6,4
S-1287	38	965	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	*n* 1/8	3,2	*o* 1 5/8	41,3
	37	940	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	*n* 1/8	23,8	*o* 2 7/16	61,9
S-1288	36	915	5½	140	2½	63,5	14	356	7¾	197	*o* 5/8	15,9	*o* 1 5/8	41,3
	36	915	5½	140	2½	63,5	14	356	7	178	*n* 1/8	3,2	*o* 1 5/8	41,3
S-1262	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	*n* 1 1/4	30,2	*o* 3 3/16	81,0
S-1267	36	915	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	*n* 1/2	23,8	*o* 2 7/16	61,9
S-1261	36	915	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	*n* 1/2	23,8	*o* 2 7/16	61,9
S-1135	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7½	191	*n* 1 1/4	30,2	*o* 3 3/16	81,0
S-1137	33	838	5½	140	2½	63,5	11	280	7	178	*n* 1/2	23,8	*o* 2 7/16	61,9
S-1131	33	838	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	*n* 1/2	23,8	*o* 2 7/16	61,9
S-1782	30	762	5½	140	2½	63,5	10	254	7	178	*n* 1/2	23,8	*o* 2 7/16	61,9

Les dimensions *m* donnent les longueurs de moyeu maxima; ces dimensions peuvent être inférieures à celles données, mais il faut les spécifier.

Les dimensions *o* donnent les saillies du moyeu; ces dimensions peuvent être modifiées, mais la saillie arrière doit être spécifiée.

Quand les numéros des roues sont les mêmes, les roues des voitures motrices sont identiques aux roues ordinaires de chemins de fer à vapeur.

Pour les dessins des roues ci-dessus et autres renseignements, on consultera le fascicule *"Wrought Steel Circular Sections"* qui sera envoyé sur demande.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUES POUR CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES

Les roues pour chemins de fer électriques sont classées d'après le service auquel elles sont destinées et elles figurent dans les tableaux et le fascicule dans l'ordre suivant:

1. Roues normales pour chemins de fer électriques.
   (*a*) Roues pour service urbain.
   (*b*) Roues pour services suburbain et interurbain.

Les roues normales pour service urbain ont leurs contours conformes aux contours normaux adoptés à la suite de conférences avec le haut personnel des lignes de chemins de fer électriques, lesquels sont les plus demandés. Les roues normales pour services suburbain et interurbain ont leurs contours conformes aux contours normaux de 1907 de *l'American Electric Railway Association.*

2. Roues spéciales pour chemins de fer électriques:
   (*a*) Roues pour service urbain.
   (*b*) Roues pour services suburbain et interurbain.

Bien qu'il serait désirable, au point de vue économie et rapidité de livraison, que les lignes de chemins de fer électriques employassent les roues normales pour ce service, la *Carnegie Steel Company* étant outillée pour fabriquer les roues spéciales pour service électrique (Groupe 2), toute demande de telles roues sera examinée dans le cas où les conditions d'exploitation rendent impraticable l'emploi des roues normales (Groupe 1).

Spécifications.—Nos roues pour toutes ces classes de service sont conformes au cahier des charges de l'*American Society for Testing Materials* relatif aux roues pleines en acier forgé au carbone pour chemins de fer à vapeur, A-25-16 (voir pages 422 à 430 de ce catalogue).

Contour de roulement et boudin.—Le fascicule spécial "*Wrought Steel Circular Sections*" renferme deux contours normaux de *l'American Electric Railway Association:*

Type 1907 A. E. R. A. 4 pouces 3/16 (106m/m,36) de largeur de jante.

Type 1907 A. E. R. A. 4 pouces 11/16 (119m/m,06) de largeur de jante.

ainsi que la pratique de montage normale concernant la différence entre l'écartement de la voie et l'écartement des roues. Le fascicule renferme aussi les contours et données analogues pour les roues normales de service urbain, adoptées à la suite de conférences avec le haut personnel des lignes de chemins de fer électriques et qui sont les plus demandées.

Modèle de 1919 pour service urbain, 3 pouces 1/2 (88m/m,90) de largeur de jante, 3/4 de pouce (19m/m,05) de hauteur de boudin.

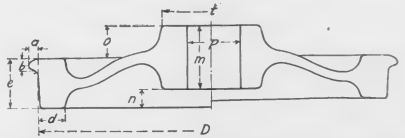
Modèle de 1919 pour service urbain, 3 pouces 1/2 (88m/m,90) de largeur de jante, 5/8 de pouce (15m/m,88) de hauteur de boudin.

Modèle de 1919 pour service urbain, 3 pouces 3/8 (85m/m,73) de largeur de jante, 3/4 de pouce (19m/m,05) de hauteur de boudin.

Modèle de 1919 pour service urbain, 3 pouces 3/8 (85m/m,73) de largeur de jante, 5/8 de pouce 15m/m,88) de hauteur de boudin.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUES NORMALES POUR SERVICE ÉLECTRIQUE



No. de série	No. de roue	Diamètre		Boudin Hauteur *a*		Boudin Épaisseur *b*		Largeur de roulement	
		Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m
ROUES POUR SERVICE URBAIN									
42	S-1934	34	864	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
41	S-1924	34	864	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
27	S-1933	33	838	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
26	S-1923	33	838	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
23	S-1931	31	788	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
22	S-1921	31	788	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
15	T-2051	26	661	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
14	T-2047	26	661	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
8	T-2050	24	610	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
7	T-2046	24	610	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
4	T-2049	22	559	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
3	T-2045	22	559	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
2	T-2048	21	534	3/4	19,05	1	25,40	2 1/2	63,5
1	T-2044	21	534	3/4	19,05	7/8	22,23	2 1/2	63,5
ROUES POUR SERVICES SUBURBAIN ET INTERURBAIN									
52	S-1467	36	915	7/8	22,23	1 3/16	30,16	3 1/2	88,9
51	S-1462	36	915	7/8	22,23	1 3/16	30,16	3	76,2
44	S-1447	34	864	7/8	22,23	1 3/16	30,16	3 1/2	88,9
43	S-1444	34	864	7/8	22,23	1 3/16	30,16	3	76,2
28	S-1436	33	838	7/8	22,23	1 3/16	30,16	3	76,2

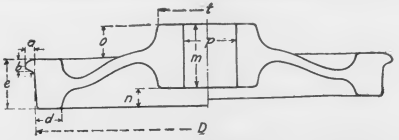
Les roues qui ont un boudin de 3/4 de pouce (19m/m,05) peuvent être fournies, si on le désire, avec un boudin de 5/8 de pouce (15m/m,88).

Pour la continuation de ce tableau, qui indique les dimensions de la jante et du moyeu, voir page 410.

Pour les dessins des roues normales ci-dessus et autres renseignements, on consultera le fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" qui sera envoyé sur demande.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUES NORMALES POUR SERVICE ÉLECTRIQUE.—*Suite*



No. de série	No. de section	Diamètre		Jante				Moyeu					
				Largeur, *e*		Épaisseur, *d*		Diamètre, *t*		Longueur, *m*		Saillie *o*	
		Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Pou.	m/m
ROUES POUR SERVICE URBAIN													
42	S-1934	34	864	3½	89	2½	63,5	8¼	210	5⅛	140	3⅛	79,4
41	S-1924	34	864	3⅜	86	2½	63,5	8¼	210	5½	140	3¼	82,6
27	S-1933	33	838	3½	89	2½	63,5	8¼	210	5½	140	3⅛	79,4
26	S-1923	33	838	3⅜	86	2½	63,5	8¼	210	5½	140	3¼	82,6
23	S-1931	31	788	3½	89	2	50,8	8¼	210	5	127	3⅛	79,4
22	S-1921	31	788	3⅜	86	2	50,8	8¼	210	5	127	3¼	82,6
15	T-2051	26	661	3½	89	2	50,8	8¼	210	5	127	3⅛	79,4
14	T-2047	26	661	3⅜	86	2	50,8	8¼	210	5	127	3¼	82,6
8	T-2050	24	610	3½	89	2	50,8	7½	191	5	127	3⅛	79,4
7	T-2046	24	610	3⅜	86	2	50,8	7⅛	181	5	127	3¼	82,6
4	T-2049	22	559	3½	89	2	50,8	7½	191	5	127	3⅛	79,4
3	T-2045	22	559	3⅜	86	2	50,8	7½	191	5	127	3¼	82,6
2	T-2048	21	534	3½	89	2	50,8	7	178	5	127	3⅛	79,4
1	T-2044	21	534	3⅜	86	2	50,8	7	178	5	127	3¼	82,6
ROUES POUR SERVICES SUBURBAIN ET INTERURBAIN													
52	S-1467	36	915	4 11/16	119	2½	63,5	9¼	235	6	153	2 13/16	74,6
51	S-1462	36	915	4 3/16	106	2½	63,5	9¼	235	6	153	2 15/16	74,6
44	S-1447	34	864	4 11/16	119	2½	63,5	9¼	235	6	153	2 15/16	74,6
43	S-1444	34	864	4 3/16	106	2½	63,5	9¼	235	6	153	2 13/16	74,6
28	S-1436	33	838	4 3/16	106	2½	63,5	9¼	235	6	153	2 13/16	74,6

Les roues qui ont une saillie *o* de 2 pouces 15/16 (74m/m,61) peuvent être fournies, si on le désire, avec une saillie de 1 pouce 15/16 (49m/m,21).

Les roues qui ont une saillie *o* de 3 pouces ⅛ (79m/m,38) peuvent être fournies, si on le désire, avec une saillie de 2 pouces ⅛ (53m/m,98).

Les roues qui ont une saillie *o* de 3 pouces ¼ (82m/m,55) peuvent être fournies, si on le désire, avec une saillie de 2 pouces ¼ (57m/m,15).

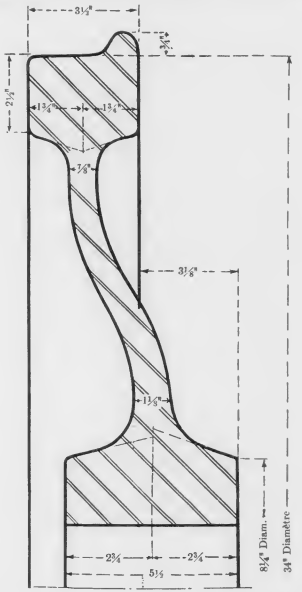
Pour les dimensions du boudin et la largeur de roulement, voir page 409.

Pour les dessins des roues normales ci-dessus et autres renseignements, on consultera le fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" qui sera envoyé sur demande.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

MODÈLE DE ROUE DE WAGON DE 34″ (864 m/m) DE DIAMÈTRE
(34″ *Car Wheel, City Service Standard*)

MODÈLE POUR SERVICE URBAIN—JANTE DE 3 POUCES ½ (88m/m,9)



Alésage dégrossi comme spécifié. Les dimensions indiquées sont celles d'ajustage, en pouces.
Cette roue peut être fournie avec une saillie arrière de 2 pouces ⅛ (53m/m,98), si on le désire.
Cette roue peut être fournie avec un boudin de 1/16 de pouce (15m/m,88), si on le désire.

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

ROUES POUR LOCOMOTIVES DE MINES

L'effort de traction d'une locomotive est égal à la poussée exercée par les roues motrices sur les rails. Cette poussée ne peut dépasser une certaine fraction du poids des roues motrices (poids adhérent), variable avec les conditions d'adhérence.

C'est un fait bien établi que dans une locomotive de mines le coefficient de frottement entre une roue motrice et un rail en acier est, avec une roue en acier forgé, environ 25% plus grand qu'avec une roue en fonte fondue en coquille. On peut en effet admettre (voir *Peele, Mining Engineers' Handbook*, 1918, *page* 1143) pour valeurs respectives de ce coefficient dans les deux cas considérés 25% et 20%, de sorte qu'une locomotive munie de roues pleines en acier n'a besoin, pour tirer une même charge donnée, de peser que 80 pour cent du poids d'une locomotive avec des roues fondues en coquille. Cette supériorité au point de vue traction de la roue en acier forgé sur la roue fondue en coquille augmente avec la pente de la voie.

Il est extrêmement désirable, dans l'intérêt du constructeur de locomotives et de celui qui les emploie, que le nombre de types de roues de locomotives de mines soit réduit de manière à obtenir la plus grande uniformisation possible. Les dimensions et profils contenus dans le fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" ont été choisis après un examen sérieux de façon à satisfaire à des exigences de service très étendue. Il est à croire que de légères modifications suffiront pour adapter ces types aux locomotives en usage et que leur adoption comme types normaux apportera une simplification notable dans la pratique des locomotives de mines.

Toute modification dans les dessins représentés qui ne pourrait être réalisée que par un travail d'usinage d'une importance exagérée entraînera la préparation de nouvelles matrices.

Cahier des charges. Nos roues pour locomotives de mines sont conformes au cahier des charges de *l'American Society for Testing Materials* relatif aux roues pleines en acier forgé au carbone pour chemins de fer à vapeur, A-57-16 (voir page 414 à 421 de ce catalogue), avec les saillies de moyeu soumises aux tolérances admises pour les roues pour bogies de locomotives.

ROUES POUR WAGONS EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE ET DANS LES MINES

La roue en acier forgé a des avantages marqués pour certains emplois dans l'industrie, en particulier dans le cas de wagons transportant de lourdes charges

ROUES PLEINES EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

comme ceux qui desservent les laminoirs, hauts fourneaux ,etc., là où il est impossible d'éviter les accumulations de gravier et de boue. Son emploi présente également des avantages marqués toutes les fois que l'on a à transporter un métal en fusion susceptible de se répandre ou d'éclabousser (poches de métal fondu, lingotières roulantes, etc.).

En raison de l'extrême variété des emplois, il n'est pas possible d'envisager une grande uniformisation. Les dessins du fascicule "*Wrought Steel Circular Sections*" montrent des dimensions auxquelles correspond l'outillage actuel de la Carnegie Steel Company et qui s'adaptent le mieux, l'éxpérience l'a montré, aux emplois ordinaires.

Toute modification dans les dessins représentés qui ne pourrait être réalisée que par un travail d'usinage d'une importance exagérée entraînera la préparation de nouvelles matrices.

Cahier des charges. Nous fournissons des roues pour emplois divers dans l'industrie et pour wagonnets de mines conformes aux *Carnegie Steel Company Standard Specifications for Solid Wrought Carbon Steel Wheels for Industrial Purposes* (1er juillet 1919); un exemplaire en sera envoyé sur demande.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ROUES PLEINES EN ACIER AU CARBONE FORGÉ POUR CHEMINS DE FER A VAPEUR

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A57-16

ADOPTÉ EN 1912; RÉVISÉ EN 1916 PAR
l'American Society for Testing Materials

AFFILIÉE A
l'International Association for Testing Materials

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier sera fabriqué au four Martin.

2. Chaque lingot subira une chute suffisante pour le débarrasser des défauts de retassure et de ségrégation excessive préjudiciables à son emploi.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra répondre aux spécifications suivantes:

	Acide	Basique
Carbone, pour cent	0,60—0,80	0,65—0,85
Manganèse, pour cent	0,55—0,80	0,55—0,80
Phosphore, pour cent	au max. 0,05	au max. 0,05
Soufre, pour cent	au max. 0,05	au max. 0,05
Silicium, pour cent	0,15—0,35	0,10—0,30

Analyses de lingots éprouvettes

4. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages des éléments visés au paragraphe 3. Cette analyse sera faite sur un lingot-éprouvette pris au moment même de l'opération de coulée. La composition chimique ainsi déterminée et toutes données désirables propres à identifier la coulée seront communiquées à l'acheteur ou à son représentant; les résultats de l'analyse devront être conformes aux spécifications du paragraphe 3.

Contre-analyses

5. L'acheteur pourra analyser une roue provenant de chaque coulée. La composition chimique ainsi déterminée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 3. Un échantillon pourra être prélevé d'une partie quelconque de la toile; ou on pourra en prélever deux, auquel cas ils devront l'être sur des rayons perpendiculaires l'un à l'autre. Il ne devra pas être fait de prélèvements d'échantillons qui pourraient être préjudiciables à l'emploi de la roue. Les copeaux à analyser devront être prélevés en forant l'échantillon de part en part, et parallèlement à l'axe de la roue; les copeaux devront être propres et exempts de battitures, d'huile et autres matières étrangères. Tous les copeaux provenant d'une même roue devront être soigneusement mélangés.

III. APPAREILLEMENT

6. Les roues devront être appareillées quant à leur cercle de roulement et expédiées par paires.

IV. TOLÉRANCES SUR LES DIMENSIONS

(Voir pages 419 à 421)

Tolérances

7. Les tolérances suivantes seront accordées par rapport aux dimensions spécifiées:

BOUDIN

(*a*) *Hauteur du boudin.* La hauteur du boudin ne devra pas être inférieure à celle spécifiée, mais elle pourra lui être supérieure de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175).

(*b*) *Épaisseur du boudin.* L'épaisseur du boudin ne devra pas différer de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) de celle spécifiée.

(*c*) *Rayon du congé.* Le rayon du congé ne devra pas différer de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) de celui spécifié.

JANTE

(*d*) *Épaisseur de la Jante.* L'épaisseur pourra varier, mais elle ne devra pas être inférieure à celle spécifiée de plus de $\frac{3}{16}$ de pouce (4m/m,76). L'épaisseur de la jante sera mesurée depuis l'arête interne de la jante jusqu'à une ligne de base menée parallèlement à l'axe de la roue par l'intersection du congé et du roulement.

(*e*) *Largeur de la Jante.* La largeur de la jante ne devra pas s'écarter de plus de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) de celle spécifiée.

(*f*) *Vérification du plan arrière.* Une jauge annulaire étant placée concentriquement et perpendiculairement à l'axe de la roue, la distance à cette jauge des points de la face

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*

arrière de la jante situés sur une circonférence quelconque centrée sur l'axe ne devra pas varier de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59).

(*g*) *Concentricité.* La concentricité du roulement sera vérifiée avec une jauge annulaire et l'intervalle entre le roulement et cette jauge ne devra dépasser en aucun point 1/16 de pouce (1m/m,59).

(*h*) *Marques des blocs de calage.* La hauteur des saillies dues aux blocs de calage sur le roulement ne devra pas dépasser 1/64 ème de pouce (0m/m,397).

(*i*) *Dimension circonférencielle (cercle de roulement).* La dimension des roues différera au maximum de 9 numéros du ruban à mesurer* en plus ou de cinq en moins par rapport à celle spécifiée.

(*j*) *Rainure-limite d'usure.* Lorsqu'une rainure-limite d'usure est prévue, elle ne doit pas s'écarter de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175) de la position spécifiée et sa distance à l'arête interne de la jante ne doit être en aucun point inférieure à 3/4 de pouce (19m/m,05).

TOILE

(*k*) *Épaisseur de la toile.* L'épaisseur de la toile pourra varier, mais la différence en moins par rapport à celle spécifiée ne devra pas excéder 1/32 de pouce (0m/m,794) pour chaque 1/8 de pouce (3m/m,175) d'épaisseur de la toile.

MOYEU

(*l*) *Diamètre du moyeu.* Le diamètre du moyeu pourra varier, mais l'épaisseur de la paroi du moyeu fini d'alésage ne devra être en aucun point inférieure à 1 pouce 1/8 (28m/m,58) pour des alésages de 7 pouces (177m/m,8) de diamètre, à moins qu'il en soit spécifié autrement à la commande. L'épaisseur de la paroi du moyeu ne devra pas différer de plus de 3/8 de pouce (9m/m,525) en deux points quelconques pour une même roue.

(*m*) *Longueur du moyeu.* La longueur du moyeu ne devra pas différer de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175) de celle spécifiée.

*Voir l'explication, page 402.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*

(*n*) *Dépression du moyeu.* Pour les roues de voitures, de wagons et de tenders, ainsi que pour les roues de modèle semblable, la dépression du moyeu par rapport au plan de la face avant de la jante ne devra pas être inférieure à celle spécifiée, mais elle pourra lui être supérieure de 1/8 de pouce (3m/m,175).

(*o*) *Saillie du moyeu.* Pour les roues de bogies de locomotives et celles de modèle semblable, la saillie du moyeu hors du plan de la face arrière de la jante ne devra pas être inférieure à celle spécifiée, mais elle pourra lui être supérieure de 1/8 de pouce (3m/m,175).

ALÉSAGE

(*p*) *Diamètre de l'alésage dégrossi.* Le diamètre de l'alésage dégrossi diffèrera au maximum de 1/16 de pouce (1m/m,59) en plus ou de 1/8 de pouce (3m/m,175) en moins de celui spécifié. Quand le diamètre de l'alésage fini est seul spécifié, le diamètre de l'alésage dégrossi devra lui être inférieur de 1/4 de pouce (6m/m,35), les tolérances ci-dessus mentionnées étant accordées.

(*q*) *Taches noires dans le moyeu.* Les taches noires de l'alésage dégrossi ne devront pas, sur une longueur de 2 pouces (50m/m,8) à partir de l'une ou de l'autre face du moyeu, avoir une profondeur de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59).

(*r*) *Excentricité de l'alésage.* La distance entre la ligne des centres du roulement et l'axe de l'alésage dégrossi ne devra pas excéder 3/64 de pouce (1m/m,191).

V. FINI

8. (*a*) Les roues devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et bien exécutées.

(*b*) Les roues ne devront pas être présentées en recette recouvertes de peinture, de rouille ou d'une substance quelconque qui pourrait en masquer les défauts.

VI. MARQUAGE

Marquage

9. (*a*) Le nom ou la marque du fabricant, la date de fabrication et un numéro de série seront lisiblement poinçonnés

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*

sur chaque roue de manière qu'une roue quelconque puisse être facilement identifiée.

(*b*) La circonférence de roulement (numéro du ruban à mesurer*) devra être lisiblement indiquée sur chaque roue.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

10. (*a*) Les jauges et rubans à mesurer les circonférences employés devront être conformes aux étalons des *Master Car Builders*.

(*b*) L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque, durant l'exécution du contrat de l'acheteur, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des roues commandées. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les roues sont fabriquées en conformité des présentes spécifications. Les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition.

(*c*) L'acheteur aura la faculté d'effectuer dans son propre laboratoire ou ailleurs les essais de recette des roues. Toutefois les essais auront alors lieu à ses frais.

(*d*) Tous les essais et l'inspection seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

Rebut

11. (*a*) Sauf indication différente à la commande, tout rebut prononcé à la suite d'essais effectués conformément au paragraphe 10 (*c*) devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les roues qui viennent à présenter en cours de finissage par les soins de l'acheteur des défauts nuisibles à leur emploi seront rebutées; notification en sera donnée au fabricant.

Demande de Contre-essais

12. Les échantillons essayés conformément au paragraphe 10 (*c*), qui représentent des roues rebutées, devront être conservés durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit, durant cet intervalle, de réclamer des contre-essais.

*Voir l'explication, page 402.

CAHIER DE CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*

TABLEAU I.—TOLÉRANCES AUTORISÉES SUR LES DIMENSIONS DES ROUES EN ACIER FORGÉ POUR CHEMINS DE FER A VAPEUR

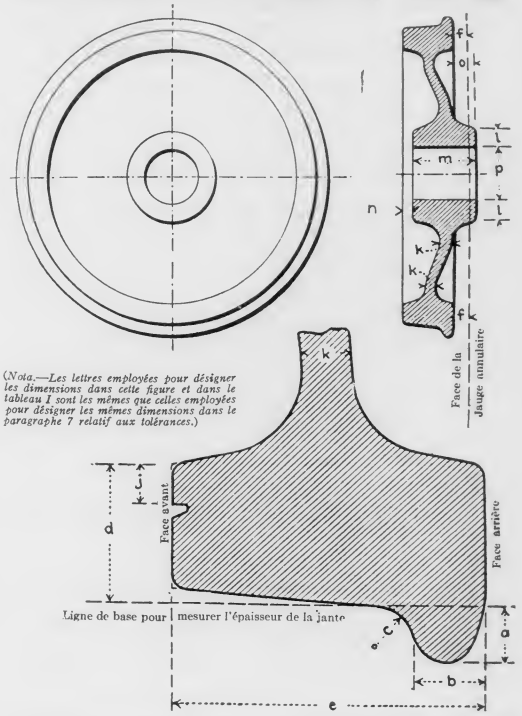
Dimensions	Variations autorisées sur les dimensions	
	En plus	En moins
BOUDIN		
(*a*) Hauteur	1/8 3,175	0 0
(*b*) Épaisseur	1/16 1,59	1/16 1,59
(*c*) Rayon du congé	1/16 1,59	1/16 1,59
JANTE (*Rim*)		
(*d*) Épaisseur depuis l'arête interne jusqu'à l'intersection du congé et du roulement		3/16 4,76
(*e*) Largeur	1/8 3,175 Pouces	1/8 3,175 m/m
(*f*) Écart maximum d'une circonférence quelconque sur la face arrière par rapport à son plan spécifié	1/16	1,59
(*g*) Faux-rond maximum du roulement	1/16	1,59
(*h*) Hauteur maximum des marques dues aux blocs de calage sur le roulement	1/64 Nos.	0,40 Nos.
(*i*) Cercle de roulement	9 en plus Pouces	5 en moins m/m
(*j*) Rainure-limite d'usure:		
1. Écart maximum par rapport à la position spécifiée	1/8	3,175
2. Distance minimum à l'arête interne de la jante	3/4	19,05 Pouces m/m
TOILE		
(*k*) Épaisseur; tolérance pour chaque 1/4 de pouce de l'épaisseur		1/64 0,79
MOYEU		
(*l*) Diamètre		Limité par l'épaisseur de la paroi

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*

Dimensions	Variations autorisées sur les dimensions	
	Classe A	Classe B
2. Épaisseur minimum de la paroi, pour des alésages de 7 pouces ou moins	Pouces 1 1/16	m/m 28,58
3. Épaisseur minimum de la paroi, pour des alésages de plus de 7 pouces	1 3/8	34,93
4. Variation maximum dans l'épaisseur de la paroi sur une même roue	3/8	9,525
	En plus	En moins
	Pouces m/m	Pouces m/m
(*m*) Longueur	1/8 3,175	1/8 3,175
(*n*) Dépression au-dessous de la face avant de la jante	1/8 3,175	0 0
(*o*) Saillie hors de la face arrière de la jante	1/8 3,175	0 0
ALÉSAGE		
(A défaut de spécification pour l'alésage dégrossi, son diamètre sera de 1/4 de pouce inférieur à celui de l'alésage fini).		
(*p*) Diamètre de l'alésage dégrossi	1/16 1,59	1/8 3,175
	Pouces	m/m
(*q*) Profondeur maximum des taches noires dans l'alésage à 2 pouces de distance de chaque extrémité de l'alésage	1/16	1,59
(*r*) Excentricité maximum de l'alésage dégrossi par rapport au roulement	3/64	1,19

Nota.—La lettre employée pour désigner chacune des dimensions dans cette table et dans la figure 1 est la même que celle employée pour désigner la même dimension dans le paragraphe 7.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER A VAPEUR.—*Suite*



(*Nota.—Les lettres employées pour désigner les dimensions dans cette figure et dans le tableau 1 sont les mêmes que celles employées pour désigner les mêmes dimensions dans le paragraphe 7 relatif aux tolérances.*)

FIG. 1.—Diagramme indiquant les points auxquels sont mesurées les dimensions mentionnées dans le présent cahier des charges. Pour les tolérances admises sur ces dimensions, voir tableau 1 ou paragraphe 7.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ROUES PLEINES EN ACIER AU CARBONE FORGÉ POUR CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A25-16

ADOPTÉ EN 1913; RÉVISÉ EN 1916 PAR
l'American Society for Testing Materials

AFFILIÉE A
l'International Association for Testing Materials

Classes

1. Les présentes spécifications se rapportent aux deux classes de roues suivantes:

Classe A. Roues livrées avec alésage dégrossi, le moyeu paré des deux côtés et les autres surfaces brutes de laminage ou forgeage.

Classe B. Roues livrées avec l'alésage dégrossi, le moyeu paré des deux côtés, et la face avant de la jante, le roulement, le boudin ainsi que la face arrière de la jante usinés.

Base de la commande

2. Le fabricant et l'acheteur devront s'entendre quant à la classe de roue à fournir. Les roues de la Classe A pourront être usinées si c'est nécessaire, mais les tolérances par rapport aux dimensions spécifiées resteront les mêmes que celles indiquées au paragraphe 9 pour la Classe A.

I. FABRICATION

Procédé

3. L'acier sera fabriqué au four Martin.

Chute

4. Chaque lingot subira une chute suffisante pour le débarrasser des défauts de retassure et de ségrégation excessive préjudiciables à son emploi.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

5. La composition chimique de l'acier devra répondre aux spécifications suivantes:

	Acide	Basique
Carbone, pour cent	0,60—0,80	0,65—0,85
Manganèse, pour cent	0,55—0,80	0,55—0,80
Phosphore, pour cent	au max. 0,05	au max. 0,05
Soufre, pour cent	au max. 0,05	au max. 0,05
Silicium, pour cent	0,15—0,35	0,10—0,30

Analyses de lingots-éprouvettes

6. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages des éléments visés au paragraphe 5. Cette analyse sera faite sur un lingot-éprouvette pris au moment même de l'opération de coulée. La composition chimique ainsi déterminée et toutes données désirables propres à identifier la coulée seront communiquées à l'acheteur ou à son représentant; les résultats de l'analyse devront être conformes aux spécifications du paragraphe 5.

Contre-analyses*

7. L'acheteur pourra analyser une roue provenant de chaque coulée. La composition chimique ainsi déterminée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 5. Un échantillon pourra être prélevé d'une partie quelconque de la toile ou on pourra en prélever deux, auquel cas ils devront l'être sur des rayons perpendiculaires l'un à l'autre. Il ne devra pas être fait de prélèvements d'échantillons qui pourraient être préjudiciables à l'emploi de la roue. Les copeaux à analyser devront être prélevés en forant l'échantillon de part en part, parallèlement à l'axe de la roue; les copeaux devront être propres et exempts de battitures, d'huile et autres matières étrangères. Tous les copeaux provenant d'une même roue devront être soigneusement mélangés.

III. APPAREILLEMENT

8. Les roues devront être bien appareillées quant à leur cercle de roulement et expédiées par paires.

IV. TOLÉRANCES SUR LES DIMENSIONS

(Voir pages 428 à 430)

Tolérances

9. Les tolérances suivantes seront accordées par rapport aux dimensions spécifiées:

BOUDIN

(*a*) *Hauteur du boudin.* La hauteur du boudin ne devra pas différer de celle spécifiée de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) pour les roues de classe A et de pus de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794) pour celles de classe B.

(*b*) *Épaisseur du boudin.* L'épaisseur du boudin ne devra pas s'écarter de celle spécifiée de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) pour les roues de classe A et de plus de $\frac{1}{32}$ de pouce (0m/m,794) pour celles de classe B.

*Voir le nota de la page 621.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

(*c*) *Rayon du congé.* Le rayon du congé ne devra pas s'écarter de celui spécifié de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) pour les roues de classe A et de plus de 1/32 de pouce (0m/m,794) pour celles de classe B.

JANTE

(*d*) *Épaisseur de la jante.* L'épaisseur de la jante pourra différer de celle spécifiée au maximum de 1/4 de pouce (6m/m,35) en plus ou 1/8 de pouce (3m/m,175) en moins. Cette épaisseur sera mesurée depuis l'arête interne de la jante jusqu'à une ligne de base menée parallèlement à l'axe de la roue par l'intersection du congé et du roulement.

(*e*) *Largeur de la jante.* La largeur de la jante ne devra pas s'écarter de celle spécifiée de plus de 1/8 de pouce (3m/m, 175) pour les roues de classe A et 1/16 de pouce (1m/m,59) pour celles de classe B.

(*f*) *Vérification du plan arrière.* Une jante annulaire étant placée concentriquement et perpendiculairement à l'axe de la roue, la distance à cette jauge des points de la face arrière de la jante située sur une circonférence quelconque centrée sur l'axe ne devra pas varier de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) pour les roues de classe A et 1/32 de pouce (0m/m,794) pour celles de classe B.

(*g*) *Concentricité.* La concentricité du roulement sera vérifiée avec une jauge annulaire et l'intervalle entre le roulement et cette jauge ne devra dépasser en aucun point 1/16 de pouce (1m/m,59) pour les roues de classe A et 1/64 de pouce (0m/m,397) pour celles de classe B.

(*h*) *Marques des blocs de calage.* La hauteur des saillies dues aux blocs de calage sur le roulement ne devra pas dépasser 1/64 de pouce (0m/m,397).

(*i*) *Dimension circonférencielle* (*Cercle de roulement*) Les roues dont le roulement a moins de 3 pouces (76m/m,2) de largeur s'écarteront au maximum de 6 numéros du ruban à mesurer* en plus ou 4 en moins de la dimensions spécifiée. Les roues dont le roulement a une largeur de 3 pouces (76m/m,2) ou plus s'écarteront au maximum de 9 numéros du ruban à mesurer* en plus ou 5 en moins de la dimension spécifiée.

*Voir l'explication, page 402.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

(*j*) *Rainure-limite d'usure.* Quand une rainure-limite d'usure est prévue, elle ne doit pas s'écarter de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) de la position spécifiée.

TOILE

(*k*) *Épaisseur de la toile.* L'épaisseur de la toile pourra varier, mais la différence en moins par rapport à celle spécifiée ne devra pas excéder 1/32 de pouce (0m/m,794) pour chaque 1/8 de pouce (3m/m,175) d'épaisseur de la toile.

MOYEU

(*l*) *Diamètre du moyeu.* Le diamètre du moyeu ne devra pas être inférieur à celui spécifié, mais il pourra lui être supérieur de 3/4 de pouce (19m/m,05). L'épaisseur de la paroi du moyeu alésé fini ne devra être en aucun point inférieure à 1 pouce (25m/m,4) pour des alésages de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre ou au-dessous, ni inférieure à 1 pouce 1/4 (31m/m, 75) pour des alésages de plus de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre, à moins de spécification différente à la commande. L'épaisseur de la paroi du moyeu ne devra pas différer de plus de 3/8 de pouce (9m/m,525) en deux points quelconques pour une même roue.

(*m*) *Longueur du moyeu.* La longueur du moyeu ne devra pas différer de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175) de celle spécifiée.

(*o*) *Saillie du moyeu.* La saillie du moyeu hors du plan de la face arrière de la jante ne devra pas différer de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) de celle spécifiée.

ALÉSAGE

(*p*) *Diamètre de l'alésage dégrossi.* Le diamètre de l'alésage dégrossi différera au maximum de 1/16 de pouce (1m/m,59) en plus, ou de 1/8 de pouce (3m/m,175) en moins de celui spécifié. Quand le diamètre de l'alésage fini est seul spécifié, le diamètre de l'alésage dégrossi devra lui être inférieur de 1/4 de pouce (6m/m,35), les tolérances ci-dessus mentionnées étant accordées.

(*q*) *Taches noires dans le moyeu.* Les taches noires de l'alésage dégrossi ne devront pas, sur une longueur de 2 pouces

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

(50m/m,8) à partir de l'une ou de l'autre face du moyeu, avoir une profondeur de plus de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59).

(*r*) *Excentricité de l'alésage.* La distance entre la ligne des centres du roulement et l'axe de l'alésage dégrossi ne devra pas excéder $\frac{3}{64}$ de pouce (1m/m,191).

V. FINI

Fini

10. (*a*) Les roues devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et bien exécutées.

(*b*) Les roues ne devront pas être présentées en recette recouvertes de peinture, de rouille ou d'une substance quelconque qui pourrait en dissimuler les défauts.

VI. MARQUAGE

Marquage

11. (*a*) Le nom ou la marque du fabricant, la date de fabrication et un numéro de série seront lisiblement poinçonnés sur chaque roue de manière qu'une roue quelconque puisse être facilement identifiée.

(*b*) La circonférence de roulement (numéro du ruban à mesurer)* devra être lisiblement indiquée sur chaque roue.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

12. (*a*) L'usine devra posséder des jauges et rubans à mesurer convenables, conformes au contour et aux dimensions spécifiées.

(*b*) L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des roues commandées. L'industriel devra donner sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les roues sont fabriquées en conformité des présentes spécifications. Les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition.

(*c*) L'acheteur aura la faculté d'effectuer dans son propre laboratoire ou ailleurs, les essais de recette des roues. Toutefois, les essais auront alors lieu à ses frais.

*Voir l'explication, page 402.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

(*d*) Tous les essais et l'inspection seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

Rebut

13. (*a*) Sauf indication différente à la commande, tout rebut prononcé à la suite d'essais effectués conformément au paragraphe 12 (*c*) devra être notifié dans un délai de dix jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les roues qui viennent à présenter, en cours de finissage par les soins de l'acheteur, des défauts nuisibles à leur emploi seront rebutées; notification en sera donnée au fabricant.

Demande de contre-essais

14. Les éprouvettes essayées conformément au paragraphe 12 (*c*), qui représentent des roues rebutées, devront être conservées durant un mois à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit, durant cet intervalle, de réclamer des contre-essais.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

TABLEAU I.—TOLÉRANCES AUTORISÉES SUR LES DIMENSIONS DES ROUES EN ACIER FORGÉ POUR CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES

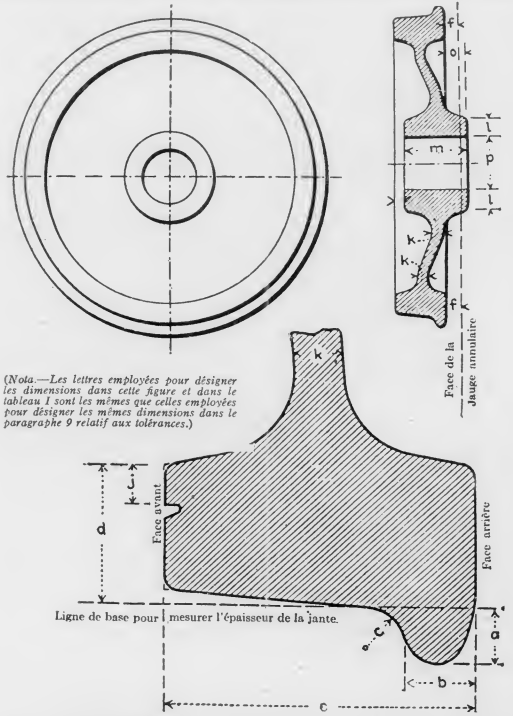
Dimensions	Variations autorisées sur les dimensions							
	Classe A				Classe B			
	En plus		En moins		En plus		En moins	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
BOUDIN								
(*a*) Hauteur	1/16	1,59	1/16	1,59	1/32	0,79	1/32	0,79
(*b*) Épaisseur	1/16	1,59	1/16	1,59	1/32	0,79	1/32	0,79
(*c*) Rayon du congé	1/16	1,59	1/16	1,59	1/32	0,79	1/32	0,79
JANTE								
(*d*) Épaisseur depuis l'arête interne jusqu'à l'intersection du congé et du roulement	1/4	6,35	1/8	3,175	1/4	6,35	1/8	3,175
(*e*) Largeur	1/8	3,175	1/8	3,175	1/16	1,59	1/16	1,59
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	
(*f*) Écart maximum d'une circonférence quelconque sur la face arrière par rapport à son plan spécifié	1/16		1,59		1/32		0,79	
(*g*) Faux-rond maximum du roulement	1/16		1,59		1/64		0,40	
(*h*) Hauteur maximum des marques dues aux blocs de calage sur le roulement	1/64		0,40		1/64		0,40	
	Nos.				Nos.			
	En plus		En moins		En plus		En moins	
(*i*) Cercle de roulement:								
1. Pour des roulements de moins de 3 pouces (76m/m,2) de largeur	6		4		6		4	
2. Pour des roulements de 3 pouces (76m/m,2) de largeur ou plus	9		5		9		5	

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*

Dimensions	Variations Autorisées sur les Dimensions							
	Classe A				Classe B			
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	
(*j*) Rainure-limite d'usure: Écart maximum par rapport à la position spécifiée	1/16		1,59		1/16		1,59	
TOILE	En plus		En moins		En plus		En moins	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
(*k*) Épaisseur; tolérance pour chaque 1/8 de pouce (3m/m,175) de l'épaisseur			1/32	0,79			1/32	0,79
MOYEU								
(*l*) 1. Diamètre	3/4	19,05	0	0	3/4	19,05	0	0
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	
2. Épaisseur minimum de la paroi, pour des alésages de 6 pouces (152m/m,4) ou moins	1		25,40		1		25,40	
3. Épaisseur minimum de la paroi, pour des alésages de plus de 6 pouces (152 m/m,4)	1 1/4		31,75		1 1/4		31,75	
4. Variation maximum dans l'épaisseur de la paroi sur une même roue	3/8		9,525		3/8		9,525	
	En plus		En moins		En plus		En moins	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
(*m*) Longueur	1/8	3,175	1/8	3,175	1/8	3,175	1/8	3,175
(*o*) Saillie hors de la face arrière de la jante	1/16	1,59	1/16	1,59	1/16	1,59	1/16	1,59
ALÉSAGE								
(A défaut de spécification pour l'alésage dégrossi, son diamètre sera de 1/4 de pouce (6m/m,35) inférieur à celui de l'alésage fini)								
(*p*) Diamètre de l'alésage dégrossi	1/16	1,59	1/8	3,175	1/16	1,59	1/8	3,175
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	
(*q*) Profondeur maximum de taches noires dans l'alésage dégrossi à 2 pouces (50m/m,8) de distance de chaque extrémité de l'alésage	1/16		1,59		1/16		1,59	
(*r*) Excentricité maximum de l'alésage dégrossi par rapport au roulement	3/64		1,19		3/64		1,19	

Nota.—La lettre employée pour désigner chacune des dimensions dans cette table et dans la figure 1 est la même que celle employée pour désigner la même dimension dans le paragraphe 9.

CAHIER DES CHARGES POUR ROUES DE CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES.—*Suite*



(Nota.—Les lettres employées pour désigner les dimensions dans cette figure et dans le tableau 1 sont les mêmes que celles employées pour désigner les mêmes dimensions dans le paragraphe 9 relatif aux tolérances.)

FIG. 1.—Diagramme indiquant le points auxquels sont mesurées les dimensions mentionées dans le présent cahier des charges. Pour les tolérances admises sur ces dimensions, voir tableau 1 ou paragraphe 9.

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES

(Steel Axles and Similar Forgings)

FABRIQUÉES PAR LA *Carnegie Steel Company* et *l'Illinois Steel Company*

Nous fournissons des essieux en acier forgé pour toutes sortes de wagons, locomotives et tenders de chemins de fer, y compris les essieux de wagons à marchandises et voitures de voyageurs, les essieux moteurs et les essieux avant et arrière de locomotives, les essieux de tenders, les essieux de voitures motrices ainsi que maints autres types divers.

Nous ne fournissons pas les essieux de roues finis, prêts à être mis en place, mais soit dégrossis au tour sur les fusées et portées de calage seulement, soit dégrossis au tour partout avec l'excédent de métal voulu en vue du finissage dans les parties qui ont à être ajustées. Dans le cas où des pailles ou défauts de fabrication viennent à être découverts en cours d'usinage par l'acheteur, notre responsabilité est limitée au remplacement ou au remboursement de la valeur (estimée égale au prix net porté sur nos factures) des pièces que nous aurons dûment constaté par nous-mêmes présenter des pailles ou défauts de fabrication. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour dommages qui pourraient s'ensuivre ou dépenses faites sur les pièces présentant des pailles ou défauts.

Des dimensions et formes de pièces autres que celles figurant sur les pages suivantes, pesant au moins 300 livres (136 kilos) chacune et ayant en un point quelconque un diamètre dégrossi au tour au moins égal à 3 pouces ½ (89m/m), peuvent être fournies sur commande mais en lots d'au moins 200 pièces pour chaque forme et dimension.

Les demandes de soumission doivent être accompagnées de renseignements aussi complets que possible touchant les spécifications requises par l'acheteur, lesquelles doivent en particulier préciser les points suivants:

1. *Nombre de pièces.*

2. *Dessin ou dimension.* S'il s'agit d'une de nos dimensions normales, indiquer le numéro du dessin (voir pages 435 et 436). Dans le cas contraire, nous devrons recevoir des dessins cotés complets, indiquant toutes les dimensions (spécifier s'il s'agit des dimensions des pièces brutes ou finies) et donnant des limites de poids là où c'est spécifié.

3. *Spécifications relatives à la qualité.* Si le matériel n'a pas à répondre à l'un des cahiers des charges des pages 437 à 450 du présent catalogue, des spécifications complètes concernant les essais chimiques et physiques et autres conditions de recette doivent être fournies.

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES.—*Suite*

4. *Fini d'exécution.*

5. *Inspection.* Nous devons être avisés de la personne à qui l'inspection sera confiée, car pour estimer le délai dans lequel nous pouvons promettre livraison, nous devons tenir compte du temps nécessaire pour aviser l'inspecteur et lui permettre d'atteindre l'usine et effectuer son inspection.

6. *Point où la livraison doit avoir lieu.*

DESSINS

Des bleus ou croquis cotés doivent être soumis avec les demandes de soumission ou les commandes, si les dessins des essieux demandés ne sont pas conformes aux types normaux visés ci-dessous.

Essieux de voitures, wagons et tenders.—Les dessins-types des essieux en acier pour voitures de voyageurs et wagons à marchandises adoptés par la *Master Car Builders' Association* sont donnés à la page 435. Ces dessins ont été aussi adoptés par *l'American Railway Master Mechanics' Association* pour les essieux de tenders.

Essieux moteurs et autres essieux de locomotives.—Il n'a pas été adopté de types normaux pour ces pièces. On peut dire en général que toutes les dimensions peuvent être fournies sans difficulté.

Essieux moteurs et autres pour tranways électriques.—Les dessins-types adoptés pour les essieux moteurs par *l'American Electric Railway Association* sont donnés à la page 436.

Les différents essieux de tranways ont des dimensions très variables et il n'y a pas de types officiels.

Pièces de forge diverses.—Des détails complets doivent être fournis avec chaque demande de soumission ou commande pour les pièces de forge telles que arbres, barres en arc, boutons de manivelles, tiges de piston et bielles, car il nous serait impossible autrement de déterminer si l'équipement de nos ateliers de fabrication d'essieux permet de fournir les pièces forgées particulières demandées; le diamètre maximum correspondant à notre équipement est d'environ 16 pouces ¾ (425m/m) et le poids maximum 10.000 livres (4536 kilos).

CAHIER DES CHARGES

Les cahiers des charges suivants, dont le texte complet est donné page 437 et suivantes, sont reconnus comme cahiers des charges types et admis par les ateliers.

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES.—*Suite*

A. S. T. M.—Spécifications de l'*American Society for Testing Materials*. Désignation de série: A 18-18, cahier des charges pour pièces forgées en acier au carbone et en aciers spéciaux.

A. S. T. M.—Spécifications de *l'American Society for Testing Materials*. Désignation de série: A 21-18, cahier des charges pour essieux en acier au carbone pour wagons et tenders.

Les cahiers des charges suivants sont également satisfaisants et peuvent être trouvés dans le fascicule intitulé "*Steel Axles and Similar Forgings*" qui sera envoyé sur demande.

A 19-18.—Cahier des charges pour essieux, arbres et autres pièces de forge en acier au carbone trempé avec revenu pour locomotives, voitures et wagons.

A 20-16.—Cahier des charges pour pièces de forge en acier au carbone pour locomotives.

M. C. B.—Spécifications pour essieux en acier de voitures de passagers et wagons à marchandises, recommandées en 1899 par la *Master Car Builders' Association* et prises comme cahier des charges en 1914, révisées en 1916 et 1918.

Spécifications spéciales.—Sous la réserve qu'elles sont satisfaisantes, toutes spécifications autres que celles précitées seront admises et en tous cas peuvent être soumises à notre examen.

Aciers spéciaux.—Les essieux et pièces de forge en aciers spéciaux, tels que acier au nickel, acier au nickel-chrome, acier au chrome-vanadium, peuvent être fabriquées suivant nos propres spécifications ou des spécifications spéciales, si celles-ci sont satisfaisantes.

TRAITEMENT THERMIQUE

Nos usines sont équipées pour fournir des essieux et pièces de forge, recuites ou soumises à une trempe suivie de revenu, répondant à n'importe quelle spécification satisfaisante. La *Carnegie Steel Company* a acquis une large expérience des traitements thermiques de l'acier non seulement en ce qui concerne la fabrication des essieux, mais aussi celle de maints autres produits en acier, et les pratiques actuellement suivies dans ses ateliers spécialement chargés des traitements thermiques sont basées sur cette expérience aussi bien que sur la théorie. Leur équipement pour les traitements thermiques est moderne et scientifique dans tous les détails et l'exécution a lieu sous la surveillance personnelle de métallurgistes expérimentés. Le personnel a à sa disposition les meilleurs moyens et facilités pour effectuer des essais précis et

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES.—*Suite*

toutes précautions sont prises pour être sur que le matériel livré répond réellement aux spécifications requises.

EXÉCUTION

Tournage.—Les essieux non soumis à un traitement thermique et les essieux recuits peuvent être livrés, au gré de l'acheteur, avec leurs surfaces simplement adoucies à la forge, ou avec leurs fusées et portées de calage seules dégrossies au tour, ou dégrossis au tour partout. Les essieux soumis à une trempe suivie de revenu seront seulement livrés dégrossis au tour partout.

Les pièces de forge non soumises à un traitement thermique et les pièces recuites seront livrées, au gré de l'acheteur, avec leurs surfaces simplement adoucies à la forge, ou dégrossies au tour partout, tandis que les pièces soumises à une trempe suivie de revenu seront seulement livrées dégrossies au tour partout.

Coupage, centrage et dressage.—Tous les essieux sont centrés (trous de centrage de 60 degrés) et coupés de longueur au tour avec une tolérance de 1/8 de pouce (3m/m,175) en plus, zéro en moins, par rapport à la longueur spécifiée. Si c'est nécessaire, ils sont dressés à la presse avant d'être coupés ou centrés et ils ne nécessitent plus de dressage ultérieur, coupage ou centrage avant finissage.

Forage.—Beaucoup de spécifications, en particulier celles pour des essieux soumis à une trempe suivie de revenu, exigent pour les plus grandes dimensions un forage longitudinal au coeur; *l'American Society for Testing Materials, Specifications* A 19-18, exige que toutes les pièces de forge de plus de 7 pouces (177m/m,80) de diamètre soient ainsi forées avant trempe. Nos usines sont équipés pour fournir des essieux et pièces de forge avec un forage de 2 pouces (50m/m,80) ou de 3 pouces (76m/m,20).

Fini d'exécution spécial.—Toute demande d'un degré de fini spécial autre que celui précité sera examinée.

MARQUAGE

A moins de spécification différente, tous les essieux porteront estampés le nom du fabricant, le numéro de coulée et la date de fabrication. Un marquage spécial, conforme à une spécification particulière, est fréquemment exécuté, mais un tel marquage doit être soumis à notre examen et approbation avant acceptation des commandes.

On se réfère, pour plus amples renseignements, au fascicule spécial intitulé "*Steel Axles and Similar Forgings*", qui sera envoyé sur demande.

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES.—*Suite*

ESSIEUX-TYPES DE LA *MASTER CAR BUILDERS' ASSOCIATION*

Désignation de l'essieu	No. du dessin	Fusées		Diamètre au milieu		Poids garanti					
						Adouci à la forge seulement		Fusées et portées de calage dégrossies		Dégrossissage général au tour	
		Pouces	m/m	Pouces	m/m	Liv.	Kilos	Liv.	Kilos	Liv.	Kilos
A	H-2500	3 3/16 x 7	95x178	4 1/4	108	470	214	452	205	414	188
B	H-2501	4 1/4 x 8	108x203	4 3/4	121	579	263	552	251	519	236
C	H-2502	5 x 9	127x229	5 3/8	137	754	342	734	333	689	313
D	H-2503	5 1/2 x 10	140x254	5 7/8	149	922	419	849	385	825	375
E	H-2504	6 x 11	152x279	6 1/16	164	1115	506	1032	469	1002	455

Les essieux "A" sont dessinés pour porter 7.500 livres (3402 kilos) sur chaque fusée, soit 15.000 livres (6804 kilos) par essieu.

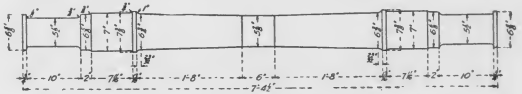
Les essieux "B" sont dessinés pour porter 11.000 livres (4990 kilos) sur chaque fusée, soit 22.000 livres (9979 kilos) par essieu.

Les essieux "C" sont dessinés pour porter 15.500 livres (7031 kilos) sur chaque fusée, soit 31.000 livres (14.061 kilos) par essieu.

Les essieux "D" sont dessinés pour porter 19.000 livres (8618 kilos) sur chaque fusée, soit 38.000 livres (17.237 kilos) par essieu.

Les essieux "E" sont dessinés pour porter 25.000 livres (11.340 kilos) sur chaque fusée, soit 50.000 livres (22.680 kilos) par essieu.

ESSIEU "D", DESSIN NO. H-2503, 5 1/2 x 10" (140m/m x 254m/m), TYPE M. C. B. ET A. R. M. M., CAPACITÉ DE CHARGEMENT 38.000 LIVRES



Les dimensions indiquées sont les dimensions finies. Les extrémités sont coupées au tour et centrées (trous de centrage de 60°).

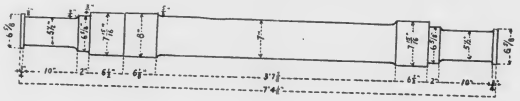
Pour les dessins et détails des autres dimensions normales, on se reportera au fascicule spécial "*Steel Axles and Similar Forgings.*"

ESSIEUX EN ACIER ET PIÈCES DE FORGE ANALOGUES.—*Suite*

ESSIEUX MOTEURS TYPES DE *L'AMERICAN ELECTRIC RAILWAY ASSOCIATION*

Désignation de l'essieu	No. du dessin	Fusées		Diamètre au milieu		Capacité de chargement par essieu		Poids garanti dégrossissage général au tour	
		Pouces	m/m	Pou.	m/m	Lbs.	Kilos	Lbs.	Kilos
E 1	H-3100	3¼x 6	83x152	3½	89	9000	4082	265	120
E 2	H-3101	3¼x 6	83x152	4	102	13000	5897	318	145
E 3	H-3102	3¾x 7	95x178	4½	114	16000	7258	389	177
E 4	H-3103	3¾x 7	95x178	4½	114	15000	6804	405	184
E 5	H-3104	3¾x 7	95x178	4½	114	14000	6350	420	191
E 6	H-3105	4¼x 8	108x203	5	127	18000	8165	541	246
E 7	H-3106	4¼x 8	108x203	5½	140	22000	9979	592	269
E 8	H-3107	5 x 9	127x229	6	152	27000	12247	761	345
E 9	H-3108	5 x 9	127x229	6½	165	31000	14062	824	374
E 10	H-3109	5½x10	140x254	7	178	38000	17237	1007	457

ESSIEU MOTEUR E 10, DESSIN NO. H-3109, 5½" x 10" (140m/m x 254m/m)
TYPE A. E. R. A., CAPACITÉ DE CHARGEMENT 38.000 LIVRES



Les dimensions indiquées sont les dimensions finies en pouces. Les extrémités sont coupées au tour et centrées (trous de centrage de 60°).

Pour les dessins et détails des autres dimensions normales, on se reportera au fascicule spécial "*Steel Axles and Similar Forgings*".

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES ESSIEUX EN ACIER AU CARBONE POUR WAGONS ET TENDERS

(*Carbon Steel Car and Tender Axles*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A 21-18
ADOPTÉ EN 1901; RÉVISÉ EN 1905, 1913, 1914 ET 1918

Dimensions visées

1. Le présent cahier des charges se rapporte aux essieux d'un diamètre, au milieu, de 6 pouces ½ (165m/m,10) ou moins. Les essieux de plus de 6 pouces ½ (165m/m,10) de diamètre au milieu ne seront pas soumis à l'essai au choc, mais pourront être achetés aux conditions du cahier des charges de *l'American Society for Testing Materials* pour la fourniture des pièces forgées en acier au carbone et en acier spécial (Désignation de série: A 18).

I. FABRICATION

Procédé

2. L'acier devra être fabriqué par le procédé du four Martin.

III. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra répondre aux spécifications suivantes:

Carbone	0,35—0,55 pour cent
Manganèse	au max. 0,70 pour cent
Phosphore	au max. 0,05 pour cent
Soufre	au max. 0,06 pour cent

Analyse d'un lingot-éprouvette

4. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages des éléments visés au paragraphe 3. Cette analyse sera effectuée sur un lingot d'essai prélevé pendant la coulée du métal. La composition chimique ainsi déterminée sera communiquée à l'acheteur ou à son représentant et devra être conforme aux spécifications du paragraphe 3.

Contre-analyse

5. L'acheteur pourra effectuer une analyse sur un essieu représentant chaque coulée. La composition ainsi déterminée

CAHIER DES CHARGES POUR ESSIEUX EN ACIER.—*Suite*

devra être conforme aux spécifications du paragraphe 3. Les copeaux à analyser pourront être prélevés sur l'essieu même ou sur un appendice de section égale à celle de l'essieu, en un point quelconque à mi-distance entre le coeur et la surface.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais au choc

6. (*a*) L'essieu à essayer sera placé sur des supports espacés de trois pieds (915m/m) d'axe en axe, de telle façon qu'il reçoive le choc du mouton à mi-distance entre ses extrémités. Il devra supporter sans présenter de fracture cinq coups d'un mouton de 2240 livres (1016 kilos) tombant librement d'une hauteur H telle que H en pieds est égale au carré du diamètre en pouces de l'essieu au milieu: $H = d^2$.

(*b*) La flèche permanente produite par le premier coup ne devra pas dépasser celle calculée suivant les formules suivantes, dans lesquelles L = la longueur de l'essieu et d = le diamètre de l'essieu, au milieu, en pouces.

Pour essieux de plus de 65 pouces (1m,651) de longueur:

$$\left(\frac{L}{1{,}9d} - \frac{d}{2}\right) \div \frac{1}{2} \text{ pouce} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Pour essieux de 65 pouces (1m,651) ou moins de longueur:

$$\left(\frac{L}{1{,}9d} - \frac{d}{2}\right) \div 1 \text{ pouce} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

(*c*) La *Master Car Builders Association* (Association de Maitres Constructeurs de Wagons de Chemins de Fer) et l'*American Railway Master Mechanics' Association* (Association Américaine de Maitres Mécaniciens des Chemins de Fer) ont adopté quatre essieux normaux dont les dimensions ainsi que les spécifications calculées suivant la formule (1) ci-dessus sont indiquées au tableau suivant:

Dimension de la fusée		Diamètre de l'essieu au milieu		Longueur de l'essieu		Hauteur de chute		Nombre de coups	Flèche permanente maximum	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pieds	Mètres		Pouces	m/m
4¼ x 8	105 x 203	4¾	121	84½	2,147	22½	6,858	5	7½	190,5
5 x 9	127 x 229	5⅜	137	86½	2,197	29	8,839	5	6¼	158,8
5½ x 10	140 x 254	5⅞	149	88½	2,248	34½	10,515	5	5½	139,7
6 x 11	152 x 279	6⅛	1ᵐ4	90¾	2,305	41½	12,650	5	4¾	120,7

CAHIER DES CHARGES POUR ESSIEUX EN ACIER.—*Suite*

(*d*) La flèche permanente maximum est la différence entre la distance du bord rectiligne d'une règle au milieu de la génératrice en regard de l'essieu mesurée avant le premier coup et la distance relevée de la même manière après ce premier coup. La règle doit reposer seulement sur les collets ou les extrémités de l'essieu.

(*e*) La température de l'essieu durant l'essai devra être comprise entre 40 et 120° Fahrenheit (4°,4 et 48°,9 Centigrade).

Machine d'essai au choc

7. L'enclume de la machine d'essai au choc devra reposer sur douze ressorts, et être libre de se mouvoir dans une direction verticale; son poids sera de 17.500 livres (7938 kilos). Les rayons de la frappe du mouton et des supports seront de cinq pouces (127m/m).

Nombre d'essais

8. Un essai au choc sera fait sur chaque coulée. A moins de convention contraire entre le fabricant et l'acheteur, 30 essieux au moins devront être présentés en recette par coulée.

IV. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

9. Les essieux devront être conformes aux dimensions et formes spécifiées par l'acheteur. Quand ils seront centrés, on pratiquera des trous de centrage de 60 degrés avec évidement alésé pour les pointes.

Fini

10. Les essieux devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

V. MARQUAGE

Marquage

11. Des marques d'identification seront lisiblement estampées sur chaque essieu. La position de ces marques d'identification sera indiquées par l'acheteur.

VI. INSPECTION ET REBUT

Inspection

12. (*a*) L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des essieux commandés. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les essieux sont fabriqués en conformité du présent cahier des charges.

CAHIER DES CHARGES POUR ESSIEUX EN ACIER.—*Suite*

Les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition.

(*b*) L'acheteur aura la faculté d'effectuer dans son propre laboratoire ou ailleurs les essais de recette des essieux. Toutefois, les essais auront alors lieu à ses frais.

(*c*) Tous les essais et l'inspection seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

Rebut

13. (*a*) Sauf indication différente à la commande, tout rebut prononcé à la suite d'essais effectués conformément au paragraphe 12 (*b*) devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les essieux qui viennent à présenter en cours de finissage par les soins de l'acheteur des défauts nuisibles à leur emploi seront rebutés; notification en sera donnée au fabricant.

Demande de contre-essais

14. Les éprouvettes essayées conformément au paragraphe 12 (*b*), qui représentent des essieux rebutés, devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit, durant cet intervalle, de réclamer des contre-essais.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL

(*Carbon-Steel and Alloy-Steel Forgings*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A 18-18

ADOPTÉ EN 1901; RÉVISÉ EN 1905, 1914, 1916 ET 1918

Classes

1. (*a*) Le présent cahier des charges se rapporte aux différentes classes de pièces de forge en acier au carbone et en acier spécial maintenant communément employés et non visés par d'autres spécifications existantes de *l'American Society for Testing Materials*.

(*b*) Les emplois les plus fréquents de ces classes de pièces sont les suivants:

Classe A: Pièces de forge qui peuvent être soudées ou trempées à la surface;

Classe B: Pièces de forge en acier doux pour constructions diverses, pour accessoires secondaires de navires, etc.;

Classe C: Pièces de forge en acier doux pour constructions diverses, pour navires, etc.;

Classes D, E, F, G, H et I: Pièces de forge diverses pour machines, leur choix dépendant du dessin, des efforts et des services requis.

Classes K, L et M: Pièces de forge diverses pour machines, leur choix dépendant du dessin, des efforts et des services requis ainsi que du genre particulier d'usinage à faire.

I. FABRICATION

Procédé

2. L'acier pourra être fabriqué par le procédé du four Martin ou tout autre procédé agréé par l'acheteur.

Chute

3. Chaque lingot subira une chute suffisante pour le débarrasser des défauts de retassure et de ségrégation excessive préjudiciables à son emploi.

Appendices pour essais

4. Le fabricant et l'acheteur devront s'entendre sur le choix des pièces sur lesquelles un appendice devra être ménagé en vue des essais.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

Forage

5. Si la pièce doit être forée, le diamètre du trou devra être au moins 20 pour cent du diamètre extérieur maximum ou de l'épaisseur de la pièce, non compris les collets et plateaux.

Traitement thermique

6. Si la commande spécifie qu'il y aura traitement thermique, celui-ci consistera en un recuit ou en une trempe suivie de revenu, conformément à la commande.

(*a*) Pour le recuit, les pièces de forge devront avoir eu le temps de se refroidir après leur forgeage. Elles devront alors être réchauffées uniformément à une température convenable pour en affiner la texture (un groupe de pièces ainsi réchauffées est appelé une "Charge de recuit" [*annealing charge*]) après quoi on les laisse se refroidir uniformément.

(*b*) Pour la trempe suivie de revenu, les pièces de forge devront avoir eu le temps de se refroidir après leur forgeage. Elles devront alors être réchauffées uniformément à une température convenable pour en affiner la texture (un groupe de pièces ainsi réchauffées est appelé une "charge de trempe" [*quelching charge*]) et plongées dans un milieu approprié dans des conditions aussi identiques que possible pour toute la charge. Finalement elles seront chauffées à nouveau uniformément à la température de revenu convenable (un groupe de pièces ainsi chauffées à nouveau s'appelle une "charge de revenu" [*tempering charge*]) et on les laissera ensuite se refroidir uniformément.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

7. (*a*) La composition chimique de l'acier devra répondre aux spécifications suivantes:

Éléments considérés	Classe A	Classes B.C.D.E. F. et G	Classes H et I	Classes K et L	Classe M
Manganèse, %	0,30—0,55	0,40—0,80	0,40—0,80	....	....
Phosphore— —Acide	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04
Max. % — —Basique	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Soufre, max., %	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
Nickel, min., %	....	....	3,00	....	....

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

(*b*) La composition des aciers spéciaux, en ce qui concerne les éléments autres que le phosphore et le soufre, sera pour les pièces de forge des classes K, L et M arrêtée d'un commun accord par le fabricant et l'acheteur.

Analyses de lingots-éprouvettes

8. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages du carbone, du manganèse et des éléments visés au paragraphe 7. Cette analyse sera effectuée sur un lingot d'essai prélevé pendant la coulée du métal. Les résultats en seront communiqués à l'acheteur ou à son représentant et ils devront être conformes aux spécifications du paragraphe 7.

Contre-analyses

9. L'acheteur pourra effectuer une analyse sur une pièce de forge représentant chaque coulée. La composition chimique ainsi déterminée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 7. Les copeaux à analyser pourront être prélevés sur la pièce même ou sur un appendice de section égale à celle de la pièce, en un point quelconque à mi-distance entre le coeur et la surface des pièces de forge pleines et en un point quelconque à mi-distance entre les surfaces interne et externe de la paroi des pièces de forge forées; les copeaux pourront aussi être prélevés sur un barreau d'essai.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

10. (*a*) Les résultats des essais de traction devront être conformes aux spécifications des tableaux I, II, et III.

(*b*) La classification d'une pièce de forge d'après sa dimension doit être déterminée par le diamètre spécifié ou l'épaisseur qui règle la dimension de l'appendice d'où est prélevé le barreau d'essai.

(*c*) La limite élastique apparente devra être déterminée par la chute du fléau de la machine d'essai.

(*d*) La limite élastique requise par les présentes spécifications devra être déterminée au moyen d'un extensomètre permettant de lire jusqu'au 0,0002 de pouce (0m/m,00508). L'extensomètre sera attaché au barreau d'essai aux points de repère et non aux têtes de la barrette ou à une partie quelconque de la machine à essayer. Quand la barrette sera en place

CAHIER DES CHARGES FOUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

et l'extensomètre attaché, la machine d'essais devra être conduite de telle façon que l'accroissement de la charge ait lieu à un taux uniforme. L'observateur devra surveiller l'allongement de la barrette indiqué par l'extensomètre et noter, pour cette détermination, la charge à laquelle le taux de l'allongement montre un accroissement brusque. L'extensomètre sera alors détaché de la barrette et l'essai poursuivi pour déterminer la résistance à la rupture.

(*e*) Il ne devra être procédé aux essais des pièces de forge qu'après leur traitement final.

Barrettes d'essais à la traction

11. (*a*) Les barrettes d'essai à la traction seront prélevées dans un appendice ayant même section que la pièce attenante. Pour des pièces de forge présentant des extrémités élargies ou des collets, l'appendice pourra avoir la même section transversale que la pièce en arrière de l'extrémité élargie ou du collet. Des barreaux pourront être prélevés sur la pièce de forge même avec un foret creux, si l'acheteur autorise ce procédé.

(*b*) L'axe du barreau devra être situé en un point quelconque à mi-distance entre le coeur et la surface des pièces de forge pleines et en un point quelconque à mi-distance entre les surfaces interne et externe de la paroi des pièces de forge forées; il devra être parallèle à l'axe de la pièce de forge dans la direction où le métal a été le plus étiré.

(*c*) Les barrettes d'essai devront avoir les dimensions indiquées sur la Fig. 1. Leurs extrémités devront avoir une forme leur permettant de s'adapter aux organes de fixation de la machine d'essais de telle façon que la charge agisse bien dans l'axe.

Nombre des essais

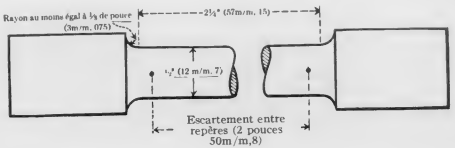
12. A moins de spécification différente à la commande, les essais devront être effectués comme suit:

(*a*) Pour les pièces de forge non soumises à un traitement thermique, un essai de traction sera fait sur chaque coulée.

(*b*) Pour les pièces recuites, un essai de traction devra être fait sur chaque charge de recuit. S'il y a plus d'une coulée de représentée dans une charge de recuit, un essai de traction devra être fait sur chaque coulée.

(*c*) Pour les pièces soumises à une trempe suivie de

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*



NOTA.—L'écartement entre repères, les parties parallèles et les congés doivent être conformes aux indications de la figure, mais les extrémités peuvent avoir une forme quelconque pourvu qu'elles s'adaptent aux organes de fixation de la machine d'essais.

revenu, un essai de traction devra être fait sur chaque charge de revenu. S'il y a plus d'une charge de trempe de représentée dans une charge de revenu, un essai de traction devra être fait sur chaque charge de trempe. S'il y a plus d'une coulée de représentée dans une charge de trempe, un essai de traction devra être fait sur chaque coulée.

(*d*) Si les pièces de forge d'un lot quelconque ne rentrent pas d'après leur dimension dans une classe unique, un essai de traction devra être fait sur une pièce de chaque classe, comme il est spécifié aux paragraphes 10 et 11.

(*e*) Si une barrette d'essai quelconque présente des défauts d'usinage ou vient à révéler des pailles, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*f*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette de traction quelconque est inférieur à celui spécifié au paragraphe 10 (*a*) et si une partie quelconque de la cassure est à plus de ¾ de pouce (19m/m,05) du milieu de la distance entre repères, marquée par des traits tracés sur la barrette avant son essai, un contre-essai sera autorisé.

Contre-essais

13. Si les résultats des essais physiques d'un lot d'essai quelconque de pièces ne sont pas conformes aux spécifications requises, le fabricant sera autorisé à soumettre ce lot à un ou plusieurs remaniements et les contre-essais auront lieu comme il est indiqué au paragraphe 12.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

IV. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

14. Les pièces devront être conformes aux dimensions et formes spécifiées par l'acheteur. Quand elles seront centrées, on pratiquera des trous de centrage de 60 degrés avec évidement alésé pour les pointes.

Fini

15. Les pièces devront être indemnes de tout défaut préjudiciable à leur emploi et d'un fini soigné.

V. MARQUAGE

Marquage

16. Chaque pièce de forge et chaque barrette d'essai devra porter des marques bien lisibles en vue de son identification. La position de ces marques sera indiquées par l'acheteur.

VI. INSPECTION ET REBUT

Inspection

17. (*a*) L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat, dans toute partie de l'usine intéressée dans la fabrication des pièces de forge commandées. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les pièces sont fabriquées en conformité du présent cahier des charges. Les essais et l'inspection auront lieu à l'usine de fabrication, avant l'expédition.

(*b*) L'acheteur aura la faculté d'effectuer, dans son propre laboratoire ou ailleurs, les essais de recette des pièces de forge. Toutefois, les essais auront alors lieu à ses frais.

(*c*) Tous les essais et l'inspection seront conduits de manière à ne pas gêner inutilement les opérations de l'usine.

Rebut

18. (*a*) Sauf indication différente à la commande, tout rebut prononcé à la suite d'essais effectués conformément au paragraphe 17 (*b*) devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les pièces qui viennent à présenter en cours de finissage par les soins de l'acheteur des défauts nuisibles à leur emploi seront rebutées; notification en sera donnée au fabricant.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

Demande de contre-essais

19. Les éprouvettes essayées conformément au paragraphe 17 (*b*), qui représentent des pièces rebutées, devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit durant cet intervalle de réclamer des contre-essais.

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DE PIECES FORGEES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

TABLEAU I.—ESSAIS A LA TRACTION (CLASSES A À F, INCLUS)

POUR PIÈCES FORGÉES DONT LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR MAXIMUM OU L'ÉPAISSEUR HORS TOUT NE DÉPASSE PAS 20 POUCES (508m/m)

CLASSE	DIMENSION Diamètre extérieur ou épaisseur hors tout	Résistance minimum à la rupture (Classe A exceptée), Liv. par pou. carré (Kgs. par m/m carré)	Limite élastique minimum, pourcentage de la résistance à la rupture	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Rapport inverse: Diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Liv. par pouce carré	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Rapport inverse: ou diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Kgs par m/m²	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Minimum	Réduction minimum de section, pour cent — Rapport inverse: Diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Liv. par pouce carré	Réduction minimum de section, pour cent — Rapport inverse: ou diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Kgs. par m/m²	Réduction minimum de section, pour cent — Minimum
A sans traitement thermique	Toutes dimensions	47.000 à 60.000 Liv. (33 à 42 Kgs.)	50%	1.500.000	1055	....	2.500.000	1758	....
B sans traitement thermique	Ne dépassant pas 12 pouces (305m/m)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	50%	1.550.000	1090	22%	2.400.000	1687	35%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305 à 508m/m, inclus)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	50%	1.480.000	1041	21%	2.220.000	1561	32%
C Recuit	Ne dépassant pas 12 pouces (305m/m)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	50%	1.700.000	1195	25%	2.700.000	1898	38%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305 à 508m/m, inclus)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	50%	1.600.000	1125	24%	2.520.000	1772	36%
D Sans traitement thermique	Ne dépassant pas 8 pouces (203m/m)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.600.000	1125	18%	2.200.000	1547	24%
	De 8 pou. (exclus) à 12 pou. (inclus) (203 à 305m/m, inclus)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.500.000	1055	17%	2.000.000	1406	22%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305 à 508m/m, inclus)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.400.000	984	16%	1.800.000	1266	20%
E Recuit	Ne dépassant pas 8 pouces (203m/m)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.800.000	1266	20%	2.800.000	1969	33%
	De 8 pou. (exclus) à 12 pou. (inclus) (203 à 305m/m, inclus)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.725.000	1213	19%	2.640.000	1856	31%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305 à 508m/m, inclus)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	50%	1.650.000	1160	18%	2.400.000	1687	29%
F Recuit	Ne dépassant pas 8 pouces (203m/m)	80.000 Liv. (56 Kgs.)	50%	1.800.000	1266	20%	2.800.000	1969	32%
	De 8 pou. (exclus) à 12 pou. (inclus) (203 à 305m/m, inclus)	80.000 Liv. (56 Kgs.)	50%	1.725.000	1213	19%	2.640.000	1856	30%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305 à 508m/m, inclus)	80.000 Liv. (56 Kgs.)	50%	1.650.000	1160	18%	2.400.000	1687	28%

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

TABLEAU II.—ESSAIS A LA TRACTION (CLASSES G, H ET I)

CLASSE	DIMENSION Diamètre extérieur ou épaisseur hors tout	Résistance minimum à la rupture (Classe H exceptée), Liv. par pou. carré (Kgs. par m/m carré)	Limite élastique minimum, Liv. par pou. carré (Kgs. par m/m carré)	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Rapport inverse: Diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Liv. par pouce carré	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Rapport inverse: ou diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Kgs. par m/m²	Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8), pour cent — Minimum	Réduction minimum de section, pour cent — Rapport inverse: Diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Liv. par pouce carré	Réduction minimum de section, pour cent — Rapport inverse: ou diviser les chiffres de cette colonne par la résistance à la rupture en Kgs. par m/m²	Réduction minimum de section, pour cent — Minimum
	POUR PIÈCES FORGÉES DONT LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR MAXIMUM OU L'ÉPAISSEUR NE DÉPASSE PAS 10 POUCES (254m/m) QUAND ELLES SONT PLEINES, OU 20 POUCES (508m/m) QUAND ELLES SONT FORÉES								
G Trempe suivie de revenu	Jusqu'à 4 pou. (101m/m,6); paroi de 2 pou. (50m/m,8) au maximum	90.000 Liv. (63 Kgs.)	55.000 Liv. (38k,5)	2.100.000	1477	20,5%	4.000.000	2812	39%
	De 4 pou. (exclus) à 7 pou. (inclus) (101m/m,6 à 178m/m); paroi de 3 pouces ½ (89m/m) au maximum	85.000 Liv. (59k,5)	50.000 Liv. (35 Kgs.)	2.000.000	1406	20,5%	3.800.000	2672	39%
	De 7 pou. (exclus) à 10 pou. (inclus) (178m/m à 254m/m); paroi de 5 pou. (127m/m) au maximum	85.000 Liv. (59k,5)	50.000 Liv. (35 Kgs.)	1.900.000	1336	19,5%	3.600.000	2531	37%
	20 pou. au plus (508m/m); paroi de 5 à 8 pou. (127 à 203 m/m)	82.500 Liv. (58 Kgs.)	48.000 Liv. (33k,5)	1.800.000	1266	19%	3.400.000	2390	36%
	POUR PIÈCES FORGÉES DONT LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR MAXIMUM OU L'ÉPAISSEUR HORS TOUT NE DÉPASSE PAS 20 POUCES (508m/m)								
H Acier au nickel recuit	Jusqu'à 12 pou. (305m/m) au maximum	80.000 Liv. (56 Kgs.)	50.000 Liv. (35 Kgs.)	2.000.000	1406	22%	3.600.000	2531	40%
	De 12 pou. (exclus) à 20 pou. (inclus) (305m/m à 508m/m)	80.000 Liv. (56 Kgs.)	50.000 Liv. (35 Kgs.)	1.900.000	1336	21%	3.400.000	2390	38%
	POUR PIÈCES FORGÉES DONT LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR MAXIMUM OU L'ÉPAISSEUR NE DÉPASSE PAS 10 POUCES (254m/m) QUAND ELLES SONT PLEINES, OU 20 POUCES (508m/m) QUAND ELLES SONT FORÉES								
I acier au nickel, Trempe suivie de revenu	Jusqu'à 4 pou. (101m/m,6); paroi de 2 pou. (50m/m,8) au maximum	100.000 Liv. (70 Kgs.)	70.000 Liv. (49 Kgs.)	2.200.000	1547	20%	4.500.000	3164	41%
	De 4 pou. (exclus) à 7 pou. (inclus) (101m/m,6 à 178m/m); paroi de 3 pouces ½ (89m/m) au maximum	100.000 Liv. (70 Kgs.)	65.000 Liv. (45k,5)	2.100.000	1477	20%	4.300.000	3023	41%
	De 7 pou. (exclus) à 10 pou. (inclus) (178m/m à 254m/m); paroi de 5 pou. (127m/m) au maximum	90.000 Liv. (63 Kgs.)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	2.000.000	1406	20%	4.100.000	2883	41%
	Jusqu'à 20 pou. (508m/m) au maximum; paroi de 5 à 8 pou. (127 à 203m/m)	85.000 Liv. (59k,5)	55.000 Liv. (38k,5)	1.900.000	1336	20%	3.900.000	2742	41%

CAHIER DES CHARGES POUR LA FOURNITURE DES PIÈCES FORGÉES EN ACIER AU CARBONE ET EN ACIER SPÉCIAL.—*Suite*

TABLEAU III.—ESSAIS A LA TRACTION (CLASSES K, L ET M)

POUR PIÈCES FORGÉES DONT LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR OU L'ÉPAISSEUR NE DÉPASSE PAS 10 POUCES (254m/m) QUAND ELLES SONT PLEINES OU 20 POUCES (508m/m) QUAND ELLES SONT FORÉES

Classe	DIMENSION Diamètre extérieur ou épaisseur hors tout	Résistance minimum à la rupture, Liv. par pou. carré (Kgs. par m/m carré)	Limite élastique minimum Liv. par pou. carré (Kgs. par m/m carré)	Allongement minimum sur 2 pou. (50m/m,8) pour cent.	Réduction minimum de section, pour cent
K Acier spécial, Trempe suivie de revenu	Jusqu'à 2 pou. (50m/m,8); paroi de 1 pou. (25m/m,4)	95.000 à 115.000 Liv. (66k,5 à 80k,5)	70.000 Liv. (49 Kgs.)	20	50
	De 2 pou. (exclus) à 4 pou. (inclus) (50m/m,8 à 101m/m,6); paroi de 2 pou. (50m/m,8) au max	90.000 à 100.000 Liv. (63 à 70 Kgs.)	65.000 Liv. (45k,5)	20	50
	De 4 pou. (exclus) à 7 pou. (inclus) (101m/m,6 à 178m/m); paroi de 3 pou. ½ (89m/m) au max	90.000 à 110.000 Liv. (63 à 77 Kgs.)	65.000 Liv. (45k,5)	20	50
	De 7 pou. (exclus) à 10 pou. (inclus) (178 à 254m/m); paroi de 5 pou. (127m/m) au max	90.000 à 110.000 Liv. (63 à 77 Kgs.)	65.000 Liv. (45k,5)	20	50
	20 pou. (508m/m) au plus; paroi de 5 à 8 pou. (127 à 203m/m)	85.000 à 105.000 Liv. (59k,5 à 73k,5)	60.000 Liv. (42 Kgs.)	20	50
	Jusqu'à 2 pou. (50m/m,8); paroi de 1 pou. (25m/m,4)	105.000 à 125.000 Liv. (73k,5 à 87k,5)	80.000 Liv. (56 Kgs.)	20	50
L Acier spécial Trempe suivie de revenu	De 2 pou. (exclus) à 4 pou. (inclus) (50m/m,8 à 101m/m,6); paroi de 2 pou. (50m/m,8) au max	100.000 à 120.000 Liv. (70 à 84 Kgs.)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	20	50
	De 4 pou. (exclus) à 7 pou. (inclus) (101m/m,6 à 178m/m); paroi de 3 pou. ½ (89m/m au max.)	100.000 à 120.000 Liv. (70 à 84 Kgs.)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	20	50
	De 7 pou. (exclus) à 10 pou. (inclus) (178 à 254 m/m); paroi de 5 pou. (127m/m au max.)	100.000 à 120.000 Liv. (70 à 84 Kgs.)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	18	45
	20 pou. (508m/m) au plus; paroi de 5 à 8 pou. (127 à 203m/m)	100.000 à 115.000 Liv. (66k,5 à 80k,5)	70.000 Liv. (49 Kgs.)	18	45
M Acier spécial Trempe suivie de revenu	Jusqu'à 2 pou. (50m/m,8); paroi de 1 pou. (25m/m,4)	Minimum 125.000 Liv. (87k,5)	105.000 Liv. (73k,5)	16	50
	De 2 pou. (exclus) à 4 pou. (inclus) (50m/m,8 à 101m/m,6); paroi de 2 pou. (50m/m,8) au max	115.000 Liv. (80k,5)	95.000 Liv. (66k,5)	16	45
	De 4 pou. (exclus) à 7 pou. (inclus) (101m/m,6 à 178m/m); paroi de 3 pou. ½ (89m/m) au max	110.000 Liv. (77 Kgs.)	85.000 Liv. (59k,5)	16	45
	De 7 pou. (exclus) à 10 pou. (inclus) 178 à 254m/m); paroi de 5 pou. (127m/m au max)	100.000 Liv. (70 Kgs.)	75.000 Liv. (52 Kgs.)	18	45
	20 pou. (508m/m) au plus; paroi de 5 à 8 pou. (127 à 203 m/m)	100.000 Liv. (70 Kgs.)	70.000 Liv. (49 Kgs.)	18	45

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES

(*Boiler and Firebox Steel for Locomotives*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A 30-18

ADOPTÉ EN 1901; RÉVISÉ EN 1909, 1912, 1913, 1914, 1916, 1918 PAR *l'American Society for Testing Materials*

AFFILIÉE A *L'International Association for Testing Materials*

Nuances

1. Les présentes spécifications se rapportent à deux nuances d'acier pour chaudières de locomotives, à savoir l'acier pour bords tombés (*flange steel*) et l'acier pour foyers.

I. FABRICATION

Procédé

2. L'acier devra avoir été fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

	Acier pour bords tombés	Acier pour foyers
Carbone	.....	0,12 à 0,25%
Manganèse	0,30 à 0,60%	0,30 à 0,50%
Phosphore—Acide	au max. 0,05%	au max. 0,04%
—Basique	au max. 0,04%	au max. 0,035%
Soufre	au max. 0,05%	au max. 0,04%

Analyses de poches de coulée

4. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages des éléments spécifiés au paragraphe 3. Cette analyse sera faite sur un lingot d'essai prélevé au moment de la coulée. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant. La composition chimique trouvée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 3.

Contre-analyses*

5. Une contre-analyse pourra être faite par l'acheteur sur une éprouvette essayée à la traction représentant une tôle telle

*Voir le nota de la pa

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

qu'elle sort du laminoir. Cette analyse devra donner des résultats conformes aux chiffres du paragraphe 3.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

6. (*a*) L'acier devra donner les résultats suivants aux essais de traction:

	Acier pour bords tombés	Acier pour foyers
Résistance à la rupture....	55.000 à 65.000 Liv. par pouce carré (38k,67 à 45k,7 par m/m²)	52.000 à 62.000 Liv. par pouce carré (36k,56 à 43k,59 par m/m²)
Limite élastique minimum,	50% de la résistance à la traction	50% de la résistance à la traction
Allongement minimum sur 8 pouces (203m/m,2), pour cent.....	1.500.000* Résistance à la traction en Liv. par pouce carré (soit 1054,60* Résistance à la traction en Kgs. par m/m²)	1.500.000* Résistance à la traction en Liv. par pouce carré (soit 1054,60* Résistance à la traction en Kgs. par m/m²)

* Voir paragraphe 7

(*b*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine à essayer.

Modifications relatives à l'allongement

7. (*a*) Pour les matériaux d'une épaisseur supérieure à ¾ de pouce (19m/m,05), il sera accordé une diminution de 0,5 sur les pourcentages d'allongement requis au paragraphe 6 (*a*) pour chaque augmentation d'épaisseur de ⅛ de pouce (3m/m,175) au-dessus de ¾ de pouce (19m/m,05).

(*b*) Pour les matériaux de ¼ de pouce (6m/m,35) d'épaisseur et au-dessous, l'allongement sera mesuré sur une longueur entre points de repère égale à 24 fois l'épaisseur de la barrette.

Essais de pliage

8. (*a*) Les barrettes d'essais devront pouvoir être pliées, comme suit, à froid, de 180°, sans montrer de criques sur la face extérieure de la partie ployée. Pour des matériaux de 1 pouce (25m/m,4) d'épaisseur ou au-dessous, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à l'épaisseur de

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

l'éprouvette; pour des matériaux ayant plus de 1 pouce (25m/m,4) d'épaisseur, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette.

Essais d'homogénéité

9. En ce qui concerne l'acier pour foyers, un échantillon provenant d'une barrette rompue à l'essai de traction ne devra présenter aucun décollement (dessoudure) ou cavité ayant plus de ¼ de pouce (6m/m,35) de longueur, dans l'une quelconque des trois fractures obtenues à un essai d'homogénéité effectué de la manière suivante:

Des entailles d'environ 1/16 de pouce (1m/m,59) de profondeur seront pratiquées avec un ciseau ou des rainures transversales de même profondeur seront faites à la machine en trois endroits de l'échantillon, distants l'un de l'autre d'environ 2 pouces (50m/m,8). La première rainure sera faite à deux pouces (50m/m,8) de l'extrémité qui est d'équerre; chacune des deux suivantes devra être faite sur la face opposée à celle de la rainure qui la précède. L'échantillon sera alors solidement maintenu dans un étau, avec la première rainure à environ ¼ de pouce (6m/m,35) au-dessus des mâchoires; le bout en saillie sera frappé jusqu'à rupture de petits coups de marteau, la flexion ayant lieu de manière à ouvrir la rainure. L'échantillon sera cassé de la même manière aux deux autres rainures. Le but de cet essai est d'ouvrir et de rendre visibles à l'oeil tout décollement dû à une mauvaise soudure ou à l'interposition d'une matière étrangère, ou toute cavité due à des bulles de gaz dans le lingot. Un côté de chaque cassure sera examiné et les longueurs des décollements et des cavités determinées, en utilisant, si c'est nécessaire, une loupe de poche.

Barreaux d'essais

10. (*a*) Les barres pour essais à la traction seront prélevées longitudinalement dans les matériaux finis de laminage provenant du pied du lingot; les barrettes pour essais de pliage seront prélevées transversalement dans les matériaux correspondant au milieu de la tête du lingot. Les éprouvettes longitudinales seront prises dans la direction de l'axe longitudinal du lingot et les éprouvettes transversales perpendiculairement à cet axe.

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

(*b*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage devront avoir l'épaisseur totale des matériaux à leur sortie du laminoir; elles seront usinées à la forme et aux dimensions indiquées sur la Fig. 1, sauf que les barrettes de pliage peuvent avoir leurs deux cans parallèles.

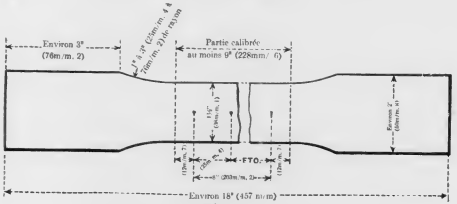


Fig. 1.

Nombre d'essais

11. (*a*) On devra effectuer un essai de traction et un essai de pliage sur chaque tôle telle qu'elle sort du laminoir.

(*b*) Si une barrette d'essai quelconque présente des défauts d'usinage ou vient à révéler des pailles, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette de traction quelconque est inférieur à celui spécifié au paragraphe 6 (*a*) et si une partie quelconque de la cassure se trouve en dehors du tiers moyen de la distance entre repères, marquée par des traits tracés sur la barrette avant son essai, un contre-essai sera autorisé.

IV. TOLÉRANCES PERMISES SUR LES POIDS ET L'ÉPAISSEUR

Tolérances permises

12. La commande spécifie les épaisseurs. L'épaisseur de chaque tôle ne devra pas différer de plus de 0 pouce, 01 (0m/m, 254) de celle indiquée à la commande.

L'excédent de poids de chaque lot[1] dans chaque expédition ne devra pas dépasser le pourcentage donné dans le Tableau 1. Un pouce cube d'acier laminé est estimé peser 0 Liv, 2833 (7 gr,8388 par centimètre cube).

[1]Le terme "lot" appliqué au tableau I désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même groupe par leur épaisseur.

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

TABLEAU I. EXCÉDENTS DE POIDS TOLÉRÉS SUR LES TÔLES COMMANDÉES A L'ÉPAISSEUR

Épaisseur commandée		Excédents tolérés sur les poids moyens par pied carré de tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids nominaux								
Pouces	Millimètres	Au-dessous de 48 pou. (1m, 219)	De 48 à 60 pou. (1m, 219 à 1m, 524) exclus	De 60 à 72 pou. (1m, 524 à 1m, 829) exclus	De 72 à 84 pou. (1m, 829 à 2m, 134) exclus	De 84 à 96 pou. (2m, 134 à 2m, 438) exclus	De 96 à 108 pou. (2m, 438 à 2m, 743) exclus	De 108 à 120 pou. (2m, 743 à 3m, 048) exclus	De 120 à 132 pou. (3m, 048 à 3m, 353) exclus	132 pou. (3m, 353) et au-dessus
Au-dessous de 1/8	Au-dessous de 3,16	9	10	11	14	..	..	..	..	..
1/8 à 5/16 excl.	3,18 à 4,76 excl.	8	9	10	12	..	..	..	..	..
5/16 à 1/4 "	4,76 à 6,35 "	7	8	9	10	12	..	..	..	..
1/4 à 5/16 "	6,35 à 7,94 "	6	7	8	9	10	12	14	16	19
5/16 à 3/8 "	7,94 à 9,53 "	5	6	7	8	9	10	12	14	17
3/8 à 7/16 "	9,53 à 11,11 "	4,5	5	6	7	8	9	10	12	15
7/16 à 1/2 "	11,11 à 12,70 "	4	4,5	5	6	7	8	9	10	13
1/2 à 5/8 "	12,70 à 15,88 "	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	11
5/8 à 3/4 "	15,88 à 19,05 "	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9
3/4 à 1 "	19,05 à 25,40 "	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
1 et au-dessus	25,40 et au-dessus	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7

V. FINI

Fini

13. Les matériaux livrés devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

VI. MARQUAGE

14. (*a*) Le nom ou la marque du fabricant, le numéro de la coulée ou du larget, la nuance, la résistance minimum à la rupture correspondant à cette nuance d'après le paragraphe 6 (*a*), seront lisiblement marqués sur chaque tôle. Le numéro de la coulée ou du larget sera lisiblement marqué sur chaque barrette d'essai.

(*b*) Quand la commande le spécifiera, les tôles devront recevoir les marques de repère décrites au paragraphe (*c*) de façon à permettre l'identification des barrettes d'essais qui les représentent. Quand plus d'une tôle sera tirée d'un seul larget ou lingot, chaque tôle recevra des marques distinctives

CAHIER DES CHARGES POUR L'ACIER DE CHAUDIÈRES ET DE FOYERS DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

permettant de les identifier toutes avec les barrettes d'essais qui les représentent.

(*c*) Chaque marque de repère consistera en deux circonférences d'au moins 1 pouce ½ (38m/m,1) de diamètre chacune, empiétant l'une sur l'autre et chevauchant sur les lignes de cisaillage; on les tracera séparément avec un poinçon en acier à circonférence unique.

(*d*) Les marques de repère des barreaux d'essais devront se raccorder avec celles des tôles et seuls les barreaux dont la correspondance avec les matériaux qu'ils représentent sera parfaite seront acceptés.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

15. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur dans toute partie des ateliers du fournisseur concourant à la fabrication des matériaux commandés. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les matériaux sont bien fabriqués en conformité des présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, à moins de spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

16. (*a*) Sauf spécification différente à la commande, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 5 devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les matériaux qui, postérieurement à leur acceptation au lieu de fabrication, décèleraient des défauts préjudiciables à leur emploi, seront rebutés et le fournisseur en sera avisé.

Demande de contre-essais

17. Les barrettes essayées conformément au paragraphe 5 qui représentent des matériaux rebutés devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit, durant cet intervalle, de réclamer des contre-essais.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRES

(*Boiler Rivet Steel*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A 31-14

ADOPTÉ EN 1901. RÉVISÉ EN 1909, 1912, 1913, 1914 PAR *l'American Society for Testing Materials*, AFFILIÉE A *l'International Association for Testing Materials*

A. SPÉCIFICATIONS POUR LES BARRES LAMINÉES

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier devra avoir été fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

2. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Manganèse	0,30 à 0,50%
Phosphore	Au max. 0,04%
Soufre	Au max. 0,045%

Analyse de poches de coulée

3. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore et soufre. Cette analyse sera faite sur un lingot d'essai prélevé au moment de la coulée. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant; ils devront être conformes aux spécifications du paragraphe 2.

4. Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur des barres finies représentant chaque coulée. La composition chimique trouvée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 2.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

5. (*a*) Les barres devront donner les résultats suivants aux essais de traction:

Résistance à la rupture	45.000 à 55.000 Lbs. par pouce carré (31k,3 à 38k,67 par m/m2)
Limite élastique, minimum	50% de la résistance à la rupture
Allongement sur 8 pouces (203m/m,2), minimum, pour cent	$\frac{1.500.000}{\text{Résistance à la rupture en lbs. par pouce carré}}$ (soit $\frac{1054.6}{\text{Résistance à la rupture en kgs. par m/m,2}}$).

mais il n'est pas nécessaire que l'allongement dépasse 30%.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRES.—*Suite*

(*b*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine à essayer.

6. (*a*) *Essais de pliage à froid.* Les barreaux d'essais devront pouvoir être ployés à froid de 180° à bloc sur eux-mêmes sans présenter de criques à l'extérieur de la partie fléchie.

(*b*) *Essais de pliage après trempe.* Les barrettes seront portées au rouge cerise clair (au moins à 1200 degrés Fahrenheit, soit au moins à 649 degrés Centigrade), la couleur étant appréciée dans l'obscurité, puis plongées brusquement dans de l'eau dont la température est comprise entre 80 et 90 degrés Fahrenheit (entre 26°,7 et 32°,2 Centigrade); elles devront alors pouvoir être repliées de 180° à bloc sur elles-mêmes sans montrer de crique sur la face extérieure de la partie ployée.

Barrettes d'essais

7. Les barrettes pour essais de traction et de pliage devront avoir la section entière des barres laminées.

Nombre des essais

8. (*a*) Il sera fait sur chaque coulée deux essais de traction, deux essais de pliage à froid (c'est à dire à l'état naturel), et deux après trempe; chacun d'eux devra répondre aux spécifications requises.

(*b*) Si une barrette quelconque présente des pailles, elle pourra être mise de côté et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette de traction quelconque est inférieur à celui spécifié au paragraphe 5 (*a*) et si une partie quelconque de la cassure se trouve en dehors du tiers moyen de la distance entre repères marquée par des traits tracés sur la barrette avant son essai, un contre-essai sera autorisé.

IV. TOLÉRANCES PERMISES SUR LE DIAMÈTRE

Tolérances permises

9. Le diamètre de chaque barre ne devra pas s'écarter de plus d'un centième de pouce de celui spécifié.

V. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

10. Les barres finies devront être circulaires à moins d'un centième de pouce (0m/m ,254) près.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRE.—*Suite*

Fini

11. Les barres finies devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi et devront présenter un fini soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

12. Les barres à rivets devront, au moment de leur expédition, être convenablement séparées et marquées avec le nom ou la marque du fabricant et avec le numéro de coulée en vue d'identification ultérieure. Le numéro de coulée devra être lisiblement marqué sur chaque barreau d'essai.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

13. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat dans toute partie des ateliers concourant à la fabrication des barres commandées. L'industriel devra donner gratuitement à l'inspecteur toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les barres sont bien fabriquées en conformité des présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, à moins de spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

14. (*a*) Sauf spécification différente à la commande, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 4 devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les barres qui, postérieurement à leur acception au lieu de fabrication, décèleraient des défauts préjudiciables à leur emploi, seront rebutées et le fournisseur en sera avisé.

Demande de contre-essais

15. Les barrettes essayées conformément au paragraphe 4 qui représentent des barres rebutées devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit durant cet intervalle de réclamer des contre-essais.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRE.—*Suite*

B. SPÉCIFICATIONS POUR LES RIVETS[1]

VIII. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

16. Les rivets devront, aux essais de traction, donner des résultats conformes aux spécifications du paragraphe 5, sauf que l'allongement sera mesuré sur une distance entre repères au moins égale à quatre fois le diamètre du rivet.

Essais de pliage

17. Le fût du rivet devra pouvoir être replié à froid de 180° à bloc sur lui-même, comme indiqué sur la fig. 1, sans présenter de criques à l'extérieur de la partie fléchie.

Essais d'aplatissement

18. La tête du rivet, portée au rouge, devra pouvoir être aplatie jusqu'à un diamètre égal à 2 fois ½ celui du fût, comme indiqué sur la fig. 2, sans présenter de criques sur les bords.

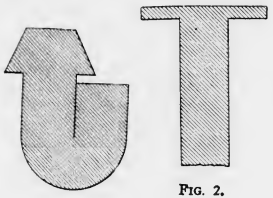


FIG. 1.

FIG. 2.

Nombre des essais

19. (*a*) Quand la commande le spécifiera, il devra être effectué un essai à la traction pour chaque dimension de rivets dans chaque lot présenté à l'inspection.

(*b*) On devra effectuer trois essais de pliage et trois d'aplatissement pour chaque dimension de rivets dans chaque lot présenté en recette, et les résultats de chaque essai devront être conformes à ceux requis.

[1]NOTA.—Quand nous fournissons les barres pour la fabrication des rivets, nous ne garantissons saples essais sur les rivets finis.

CAHIER DES CHARGES RELATIFS A L'ACIER POUR RIVETS DE CHAUDIÈRE.—*Suite*

Fini

21. Les rivets finis devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi.

IX. EXÉCUTION ET FINI

Exécution

20. Les rivets devront avoir la forme requise, être concentriques et d'une exécution soignée.

X. INSPECTION ET REBUT

Inspection

22. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat dans toute partie des ateliers concourant à la fabrication des rivets commandés. L'industriel devra donner, sans frais, à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les rivets sont bien fabriqués en conformité des présentes spécifications. Tous les essais et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, sauf spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

23. Les rivets qui viennent à présenter des défauts préjudiciables à leur emploi, postérieurement à leur acceptation au lieu de fabrication, seront rebutés et le fournisseur en sera avisé.

TUBES DE LOCOMOTIVES
(Locomotive Tubes)

CAHIER DES CHARGES POUR LES TUBES DE CHAUDIÈRES EN ACIER, SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE, POUR LOCOMOTIVES

(Lapwelded and Seamless Steel Boiler Tubes for Locomotives)

RÉVISÉ EN 1918 PAR L'*American Society for Testing Materials*, ET EN 1919 PAR L'*American Railroad Association*

SPÉCIFICATION No. 1-F DE LA *National Tube Company*, DU IER JUILLET 1919, POUR TUBES DE LOCOMOTIVES

(Remplace la Spécification No. 1-E du 1er Décembre 1916)

Genres de tubes visés

1. Le présent cahier des charges est relatif aux tubes en acier, soudés à recouvrement et sans soudure, pour chaudières de locomotives, aux tubes à fumée de chaudières, aux tuyaux de surchauffeurs, aux tubes pour raboutage et aux tubes cintrés pour locomotives.

I. FABRICATION

Procédé

2. L'acier devra avoir été fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Carbone	0,08—0,18 pour cent
Manganèse	0,30—0,60 pour cent
Phosphore	au max. 0,04 pour cent
Soufre	au max. 0,045 pour cent

Contre-analyses

4. (*a*) Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur deux tubes de chaque lot de 250 ou moins (ou de 2000 pieds ou moins de tubes pour raboutage). La composition chimique ainsi déterminée devra répondre aux spécifications requises au paragraphe 3. Les copeaux à analyser seront prélevés en différents points autour de chaque tube.

(*b*) Si l'analyse d'un seul tube n'est pas conforme aux spécifications requises, il devra être procédé à l'analyse de deux autres tubes du même lot et chacune de ces contre-analyses devra être conforme aux spécifications requises.

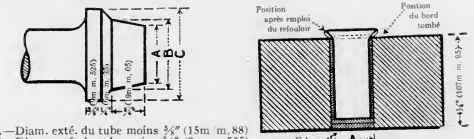
CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de rabattement

5. (*a*) Pour tous les tubes ayant 6 pouces (152m/m,4) de diamètre au plus et une épaisseur inférieure à 9 pour cent du diamètre extérieur, une collerette sera rabattue à angle droit par rapport aux génératrices du tube à l'extrémité d'un tronçon du tube d'essai, et aucune paille ou crique ne devra être constatée. La largeur de cette collerette, mesurée de l'extérieur du tube, devra être au moins égale à 15 pour cent du diamètre extérieur, mais en aucun cas elle ne devra excéder ½ pouce (12m/m,7).

(*b*) L'usage du refouloir et de la matrice représentés sur la Fig. 1 est recommandé pour l'essai de collerette ci-dessus.



A—Diam. exté. du tube moins $\frac{5}{16}$″ (15m/m,88)
B—Diam. exté. du tube moins $\frac{3}{8}$″ (9m/m,525)
C—Diam. exté. du tube plus $\frac{3}{16}$″ (4m/m,763)

Refouloir

A—Diam. exté. du tube plus $\frac{1}{32}$″ (0m/m,8)

Matrice

Essais d'aplatissement

6. (*a*) Pour tous les tubes, sauf les petits tubes et les tuyaux de surchauffeurs, pour lesquels l'essai de collerette n'est pas exigé, une pièce d'essai de 3 pouces (76m/m,2) de longueur sera aplatie entre deux plaques parallèles jusqu'à ce que la distance entre les plaques ne dépasse pas trois fois l'épaisseur de la paroi du tube; aucune crique ou paille ne devra être constatée. Pour les tubes soudés à recouvrement, on devra prendre soin, dans cet essai, de ne pas placer la soudure au point de flexion maximum

(*b*) Pour les petits tubes et les tuyaux de surchauffeurs, pour lesquels l'essai de collerette n'est pas exigé, une pièce d'essai de 3 pouces (76m/m,2) de longueur sera aplatie entre deux plaques parallèles jusqu'à ce que la distance entre les plaques ne dépasse pas quatre fois l'épaisseur de la paroi du tube, et aucune crique ou paille ne devra être constatée.

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

Essais d'écrasement

7. (*a*) Pour tous les tubes, sauf les tuyaux de surchauffeurs, une pièce d'essai de 2 pouces ½ (63m/m,5) de longueur sera écrasée longitudinalement jusqu'à ce que les plis produits viennent en contact à l'extérieur, et aucune crique ou paille ne devra être constatée.

(*b*) Pour les tuyaux de surchauffeurs, une pièce d'essai de 2 pouces ½ (63m/m,5) de longueur sera écrasée longitudinalement jusqu'à la réduire à 1 pouce ¼ (31m/m,75) de longueur, et aucune crique ou paille ne devra être constatée.

Essais hydrostatiques

8. Les tubes de moins de 5 pouces (127m/m) de diamètre devront pouvoir supporter une pression hydrostatique intérieure de 1000 livres par pouce carré (70k,3 par centimètre carré), et ceux de 5 pouces (127m/m) de diamètre ou plus une pression de 800 livres par pouce carré (56k,25 par centimètre carré); sous la réserve que la fatigue correspondant à ces pressions n'excède pas 16.000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré). Dans ce cas, la pression d'essai sera déterminée par la formule suivante:

$$P = \frac{32.000\,t}{D}$$

où P = pression en livres par pouce carré, t = épaisseur du tube en pouces, et D = diamètre intérieur en pouces. Les tubes soudés à recouvrement seront frappés auprès des deux extrémités, pendant qu'ils sont sous pression, avec un marteau à main en acier pesant 2 livres (907 grammes) ou l'équivalent.

Nota.—Pour des tubes d'épaisseur normale ayant plus de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre, la formule ci-dessus donne une fatigue supérieure à 16.000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré); par conséquent, ces dimensions seront essayées à l'usine du fabricant à 500 livres par pouce carré (35k,15 par centimètre carré).

National Tube Company.

Pièces d'essais

9. (*a*) Les pièces soumises aux essais consisteront en des viroles découpées dans les tubes choisis par le représentant de l'acheteur dans le lot présenté à l'inspection. Ces viroles devront être lisses aux extrémités et sans bavures.

(*b*) Tous les essais auront lieu à froid.

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

Nombre d'essais

10. Deux tubes étant prélevés dans chaque lot de 250 ou moins (ou de chaque lot de 2000 pieds ou moins de tubes pour raboutage), il sera effectué sur chacun d'eux un essai physique de chaque espèce comme spécifié plus haut. Chaque tube devra être soumis à l'essai hydrostatique.

Contre-essais

11. Si les résultats des essais physiques d'un tube seulement d'un lot quelconque ne sont pas conformes aux spécifications requises aux paragraphes 5, 6 ou 7, des contre-essais seront faits sur deux autres tubes du même lot et les résultats de chacun d'eux devront être conformes aux dites spécifications.

IV. POIDS NORMAUX

Poids normaux

12. Les poids normaux de tubes de divers diamètres extérieurs et épaisseurs sont indiqués dans le tableau I.

TABLEAU I

TUBES DE CHAUDIÈRES EN ACIER, SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE, POUR LOCOMOTIVES, Y COMPRIS LES TUBES POUR RABOUTAGE, LES TUBES POUR VOÛTES ET LES GROS TUBES DE CHAUDIÈRES

Épaisseur		Poids en Livres par Pied Courant — Diamètre Extérieur en Pouces												
Pou.	No. de la jauge B. W. G.*	1¾	1⅞	2	2¼	2½	3	3½	4	4½	5	5¼	5⅝	5½	6
0,095	13	1,679	1,806	1,932	2,186	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,109	12	1,910	2,055	2,201	2,492	2,783	3,365	...	...	...	...	...	...	...	...
0,120	11	2,089	2,249	2,409	2,729	3,050	3,691	4,331	...	...	...	...	...	...	...
0,134	10	7,312	2,491	2,670	3,028	3,386	4,101	4,817	5,532	...	...	...	...	...	...
0,148	9	2,532	2,729	2,927	3,322	3,717	4,508	5,298	6,088	6,897	7,669	8,064	8,262	8,459	9,250
0,165	8	...	...	...	...	4,144	4,995	5,877	6,758	7,639	8,520	8,960	9,181	9,401	10,282
0,180	7	...	...	...	...	4,460	5,421	6,382	7,343	8,304	9,266	9,746	9,987	10,227	11,188

PETITS TUBES DE SURCHAUFFEURS
Sans soudure seulement

Épaisseur		Poids en Livres par Pied Courant — Diamètre Extérieur en Pouces											
Pou.	No. de la jauge B. W. G.*	⅝	11/16	¾	13/16	⅞	15/16	1	1¼	1⅜	1⅞	1½	1⅝
0,095	13	0,537	0,601	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0,109	12	...	...	0,746	0,818	...	...	...	...	...	...	...	...
0,120	11	...	...	...	...	0,967	1,047	1,127	...	...	...	...	...
0,134	10	...	...	...	...	...	...	...	1,597	1,776	1,865	1,954	2,133
0,148	9	...	...	...	...	...	...	...	1,741	1,939	2,038	2,137	2,334

Pour les équivalents métriques des dimensions et poids du tableau ci-dessus, voir page 468.

*B. W. G. *Jauge à fil de Birmingham.*

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

Tolérances permises

13. Le poids des tubes ne devra pas différer de plus de 5 pour cent de celui indiqué au tableau I.

V. EXÉCUTION ET FINI

Exécution*

14. (*a*) Les tubes finis devront être circulaires à moins de 0 pouce, 02 (0m m,508) près, et le diamètre extérieur moyen ne devra pas différer de plus de 0 pouce,015 (0m/m,381) de celui porté à la commande.

(*b*) L'épaisseur en un point quelconque ne devra pas différer de celle spécifiée de plus de un numéro de la jauge de Birmingham (B. W. G.) en plus ou en moins. Dans le cas de tubes de chaudières renflés et restreints, l'épaisseur de l'extrémité renflée pourra être inférieure à celle spécifiée de un numéro et demi de la jauge, et celle de l'extrémité restreinte pourra lui être supérieure de deux numéros de la jauge.

(*c*) Les longueurs ne devront pas être inférieures à celles spécifiées à la commande, mais elles pourront être 0 pouce, 125 (3m m,175) plus grandes.

Fini

15. Les tubes terminés devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi et de toute déformation. Leur fini devra être soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

16. Le nom ou la marque du fabricant, l'acier avec leque les tubes sont faits et la pression en livres à laquelle ils ont été essayés devront être lisiblement peints sur chaque tube.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

17. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre entrée à un moment quelconque durant l'exécution du contrat de l'acheteur dans toute partie des ateliers concourant à la fabrication des tubes. L'industriel devra donner, sans frais,

**Nota.—Pour les tubes de plus de 3 pouces ½ (88m/m,9) de diamètre extérieur, les tolérances permises par le Cahier des Charges pour Tubes de Chaudières Fixes "A. S. M. E. Boiler Code" sont nécessaires, selon lequel "ces variations ne devront pas excéder 0.5 pour cent du diamètre extérieur."*
N. T. Co.

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

à l'inspecteur, toutes facilités raisonnables lui permettant de se rendre compte que les tubes sont bien fabriqués en conformité des présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, sauf spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

18. (*a*) Sauf spécification différente à la command1, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 4 devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les tubes, au moment de leur mise en place dans la chaudière, devront pouvoir être élargis et dudgeonnés sans qu'aucune crique ou paille soit constatée ou sats que la soudure s'ouvre. Les tuyaux pour surchauffers devront pouvoir être soumis à toutes opérations de forgeage, soudage et pliage nécessaires pour leur emploi sans qu'aucun défaut se révèle si ces opérations sont convenablement conduites. Les tubes ou tuyaux pour surchauffeurs qui viendraient à révéler un défaut dans l'une quelconque des opérations sus-visées seront rebutés et le fabricant devra en être notifié.

Demande de contre-essais

19. Les échantillons essayés conformément au paragraphe 4, qui représentent des tubes rebutés, devront être conservés durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit, durant cet intervalle de temps, de réclamer des contre-essais.

CAHIER DES CHARGES POUR TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

POIDS NORMAUX—ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES DIMENSIONS ET POIDS DU TABLEAU I DE LA PAGE 465

TUBES DE CHAUDIÈRES EN ACIER SOUDÉS A RECOUVREMENT ET SANS SOUDURE, Y COMPRIS LES TUBES POUR RABOUTAGE, LES TUBES POUR VOÛTES ET LES GROS TUBES DE CHAUDIÈRES

Épaisseur		Poids en Kilos par Mètre Courant Diamètre extérieure en pouces et millimètres													
Pouces	m/m	1¾″ 44,45	1⅞″ 47,63	2″ 50,8	2¼″ 57,15	2½″ 63,5	3″ 76,2	3½″ 88,9	4″ 101,6	4½″ 114,3	5″ 127	5¼″ 133,35	5⅜″ 136,53	5½″ 139,7	6″ 152,4
0,095	2,41	2,50	2,69	2,88	3,25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0,109	2,77	2,84	3,06	3,28	3,71	4,14	5,01	....	....	....	....	....	....	....	....
0,120	3,05	3,11	3,35	3,59	4,06	4,54	5,49	6,45	....	....	....	....	....	....	....
0,134	3,40	3,44	3,71	3,97	4,51	5,04	6,10	7,17	8,23	....	....	....	....	....	....
0,148	3,76	3,77	4,06	4,36	4,94	5,53	6,71	7,88	9,06	10,24	11,41	12,00	12,30	12,59	13,77
0,165	4,19	....	....	....	....	6,12	7,43	8,75	10,06	11,37	12,68	13,33	13,66	13,99	15,30
0,180	4,57	....	....	....	....	6,64	8,07	9,50	10,93	12,36	13,79	14,50	14,86	15,22	16,65

PETITS TUBES DE SURCHAUFFEURS
Sans soudure seulement

Épaisseur		Poids en Kilos par Mètre Courant Diamètre extérieure en pouces et millimètres											
Pouces	m/m	5/8″ 15,88	11/16″ 17,46	¾″ 19,05	13/16″ 20,64	⅞″ 22,23	15/16″ 23,81	1″ 25,4	1¼″ 31,75	1⅜″ 34,93	1⅜″ 36,51	1½″ 38,1	1⅝″ 41,28
0,095	2,41	0,799	0,894	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
0,109	2,77	....	....	1,110	1,217	....	....	....	....	....	....	....	....
0,120	3,05	....	....	....	....	1,439	1,558	1,677	....	....	....	....	....
0,134	3,40	....	....	....	....	....	....	....	2,38	2,64	2,78	2,91	3,17
0,148	3,76	....	....	....	....	....	....	....	2,59	2,89	3,03	3,18	3,47

TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

TUBES "NATIONAL" EN ACIER SIEMENS MARTIN, TRAITÉS PAR LE PROCÉDÉ SPELLER, SOUDÉS A RECOUVREMENT, POUR CHAUDIÈRES DE LOCOMOTIVES

("National" Spellerized Locomotive Boiler Tubes, Lap-Welded, Open-Hearth Steel)

Épaisseur			Dimensions
Fraction décimale d'un pouce	Équivalent approché en m/m	No. de B. W. G.* le plus proche	
0,095	2,41	13	Pouces, diamètre extérieur:
0,109 ou 0,110	2,77 ou 2,79	12	1¾, 1⅞, 2, 2¼, 2½, 3
0,120 ou 0,125	3,05 ou 3,17	11	(Équivalents en millimètres;
0,134 ou 0,135	3,40 ou 3,43	10	44,45; 47,63; 50,80; 57,15; 63,50; 76,20)

Nous pouvons fournir des tuyaux pour prises de vapeur, des tubes pour écrans et voûtes de locomotives, ainsi que des tubes pour grilles à circulation d'eau ayant des épaisseurs spéciales.

*B. W. G. Jauge à fil de Birmingham.

TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

TUBES "SHELBY" EN ACIER SANS SOUDURE, POUR CHAUDIÈRES DE LOCOMOTIVES

ÉTIRÉS A FROID—LAMINÉS A CHAUD

(*"Shelby" Seamless Steel Locomotive Boiler Tubes*)

Épaisseur			Dimensions des tubes étirés à froid †
Fraction décimale d'un pouce	Équivalent approché en m/m	No. de B. W. G.* le plus proche	
0,095	2,41	13	Pouces, diamètre extérieur:
0,109 ou 0,110	2,77 ou 2,79	12	1½, 1¾, 1⅞, 2, 2¼, 2½, 3
0,120 ou 0,125	3,05 ou 3,17	11	(Équivalents en millimètres:
0,134 ou 0,135	3,40 ou 3,43	10	38,10, 44,45, 47,63, 50,80, 57,15, 63,50, 76,20)

*B. W. G. Jauge à fil de Birmingham.

†Tubes laminés à chaud: ceux de 2 pouces (50m/m,8) sont fournis avec l'épaisseur No. 11 B. W. G. et une épaisseur plus forte; ceux de 2 pouces ¼ sont fournis avec l'épaisseur No. 12 B. W. G. et une épaisseur plus forte.

Nous pouvons fournir en tubes "Shelby" en acier, sans soudure, des tubes pour prises de vapeur, des tubes pour écrans et voûtes, des tubes pour grilles à circulation d'eau, des tubes-tirants et tubes de chaudières ayant des épaisseurs spéciales.

TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

TUBES "SHELBY", SANS SOUDURE, POUR SURCHAUFFEURS

(*Seamless Steel Superheater Tubes*)

Épaisseur			Dimensions
Fraction décimale d'un pouce	Équivalent approché en m/m	No. de B. W. G.* ou fraction de pouce les plus proches	
0,135	3,43	No. 10	Pouces, diamètre extérieur:
0,150	3,81	No. 9	1¼, 1⅜, 1⅞, 1½, 1⅝, 5, 5¼, 5⅜, 5½
0,156	3,97	5/32″	(Équivalents en millimètres:
0,165	4,19	No. 8	31,75; 34,93; 36,51; 38,10; 41,28; 127;
0,187	4,75	3/16″	133,35; 136,53; 139,7)

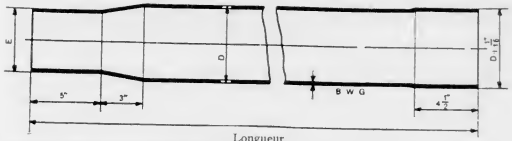
*B. W. G. Jauge à fil de Birmingham.
En longueurs allant jusqu'à 24 pieds (7m,315) mais pas au-dessus.

TUBES SURCHAUFFEURS, SANS SOUDURE, POUR LOCOMOTIVES

(*Seamless Locomotive Superheater Tubes*)

Les dessins suivants ont été adoptés comme dessins-types par les chemins de fer et nous les soumettons dans le but d'éviter les dépenses d'outillage entraînées par le choix de dessins spéciaux et aussi pour faciliter les livraisons en nous permettant d'avoir un stock disponible.

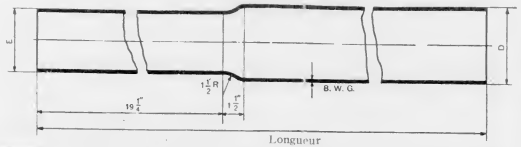
SURCHAUFFEUR TYPE A



No.	D		E		Jauge de Birmingham B. W. G.	Longueur
	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
1	5½	139,7	4½	114,3	Suivant la commande	Suivant la commande
2	5⅜	136,5	4½	114,3	.. .. ..	.. .. ..
3	5¼	133,4	4½	114,3	.. .. ..	.. .. ..
4	5	127,0	4⅛	104,8	.. .. ..	.. .. ..

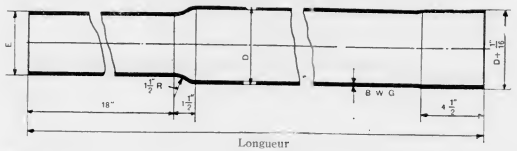
TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

SURCHAUFFEUR TYPE C



No.	D		E		Jauge de Birmingham (B. W. G.)	Longueur
	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
1	5½	139,7	4½	114,3	Suivant la commande	Suivant la commande
2	5	127,0	4	101,6	" " "	" " "

SURCHAUFFEUR TYPE D



No.	D		E		Jauge de Birmingham (B. W. G.)	Longueur
	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
1	5 1/16	139,7	4½	114,3	Suivant la commande	Suivant la commande
2	5 3/16	136,5	4½	114,3	" " "	" " "

TUBES DE LOCOMOTIVES.—*Suite*

TUBES "NATIONAL" SOUDÉS A RECOUVREMENT POUR SURCHAUFFEURS

("National" Lap-Welded Superheater Tubes)

Épaisseur			Dimensions
Fraction décimale d'un pouce	Équivalent approché en m/m	No. de B.W.G.* ou fraction de pouce les plus proches	
0,150	3,81	No. 9	Pouces, diamètre extérieur
0,156	3,97	5/32"	5, 5¼, 5⅜, 5½, 6
0,165	4,19	No. 8	
0,180	4,57	No. 7	(Équivalents en millimètres:
0,187	4,75	3/16"	127, 133,35, 136,53, 139,7, 152,4)

*B. W. G. Jauge à fil de Birmingham.
En longueurs allant jusqu'à 24 pieds (7m,315) mais pas au-dessus.

CAHIER DES CHARGES POUR TUYAUX DE SIGNAUX D'UN POUCE ET MANCHONS D'ACCOUPLEMENT

REPRODUIT D'APRÈS LE CAHIER DES CHARGES DE LA
Railway Signal Association
RÉVISÉ LE 10 JANVIER 1916

SPÉCIFICATION No. 1–B DE LA *National Tube Company*, POUR TUYAUX POUR SIGNAUX
(*Signal Pipe and Coupling*)

I. TUYAU

1. Le tuyau devra être en acier doux, droit, tenace et de qualité homogène, exempt de trace d'oxydes ou de scories, pailles, brûlures et autres défauts préjudiciables à son emploi. Il devra être zingué à chaud intérieurement et extérieurement, sans essuyage.

2. La résistance à la rupture, la limite d'élasticité et la ductilité seront déterminées à l'aide d'une éprouvette découpée dans le tuyau fini.

3. Le tuyau devra avoir une résistance à la rupture au moins égale à 52.000 livres par pouce carré (36k,55 par millimètre carré), avec une limite élastique minimum de 30.000 livres par pouce carré (21k,09 par millimètre carré) et un allongement minimum mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) de 18 pour cent. Le tuyau devra supporter sans déceler de fuite un essai hydraulique sous une pression interne de 600 livres par pouce carré (422 grammes par millimètre carré).

Un tronçon de tuyau d'un pied (305m/m) de long sera choisi au hasard et soumis à un essai d'aplatissement au marteau jusqu'à ce que les parois en regard soient distantes l'une de l'autre de deux fois l'épaisseur; toute crique, sauf à la soudure, sera une cause de rebut.

4. Le poids d'un tuyau d'un pouce (25m/m,4) ayant un pied (304m/m,8) de long devra être avant zingage 1 Liv,71 (0k,766), et en aucun cas on n'acceptera de tuyau pesant moins de 1 Liv,63 par pied courant (2k,426 par mètre courant), les poids du bouchon et du manchon non compris.

5. Le diamètre extérieur du tuyau devra être conforme à la série-type de Briggs. Tout tuyau ayant un diamètre inférieur à 1 pouce, 31 (33m/m,27) sera rebuté s'il en résulte un filet plat.

6. Le fabricant aura à pourvoir à toutes les facilités nécessaires pour faire les essais qui devront avoir lieu à l'usine de fabrication.

7. Le diamètre intérieur de tout tuyau doit être assez grand pour recevoir

CAHIER DES CHARGES POUR TUYAUX DE SIGNAUX D'UN POUCE ET MANCHONS D'ACCOUPLEMENT.—*Suite*

un bouchon en acier trempé de $^{63}/_{64}$ de pouce (25m/m) de diamètre sur une longueur de 6 pouces (152m/m,4).

8. On acceptera au plus un pour cent de tuyaux ayant moins de 15 pieds (4m,572) de long, des longueurs de 17 pieds (5m,182) et au-dessus étant préférées.

9. Les extrémités des tuyaux devront être coupées d'équerre et l'une d'elles seulement percée de 2 trous pour rivets de $^1/_4$ de pouce (6m/m,35); le premier trou de rivet sera foré à 2 pouces (50m/m,8) de l'extrémité et le second à 2 pouces (50m/m,8) du premier et à angle droit.

10. Chaque longueur de tuyau devra avoir un filetage de 1 pouce $^1/_8$ (28m/m, 58) de long, $^3/_8$ de pouce (9m/m,525) de conicité totale par pied, onze filets et demi par pouce (25m/m,4), légèrement arrondis au sommet en en V au fond. La portion filetée du tuyau devra avoir un diamètre tel que le manchon d'assemblage pourra être vissé de cinq tours à la main, avec une tolérance permise d'un tour en plus ou en moins.

II. MANCHONS

Les manchons devront être zingués, avoir 2 pouces $^1/_4$ (59m/m,15) de longueur et 1 pouce $^3/_4$ (44m/m,45) de diamètre extérieur, être en fer forgé, indemnes de défauts, parés aux extrémités et taraudés de bout en bout, avoir un diamètre à mi-hauteur de filets de 1 pouce, 26 (38m/m,406) avec une tolérance de 0 pouce, 003 (0m/m,076) en plus, de manière à s'adapter au tuyau décrit au paragraphe 10 ci-dessus.

III. BOUCHONS

Les bouchons devront être tirés de barres en acier marchand, avoir une longueur de 10 pouces (254m/m), un diamètre de $^{31}/_{32}$ de pouce (24m/m,61), être percés de quatre trous avec un foret de 0 pouce, 256 (6m/m,5) pour recevoir 4 rivets de $^1/_4$ de pouce (6m/m,35); l'espacement d'une extrémité au trou voisin et de trou en trou devra être un pouce (25m/m,4), 2 pouces (50m/m, 8), 4 pouces (101m/m,6), 2 pouces (50m/m,8), 1 pouce (25m/m,4), les axes des trous extrêmes étant dans un même plan et ceux des trous intermédiaires dans un autre plan perpendiculaire au premier.

IV. RIVETS

Les rivets devront être zingués, en fer ou acier doux, avoir un diamètre de $^1/_4$ de pouce (6m/m,35), une longueur de 1 pouce $^{11}/_{16}$ (42m/m,86).

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ, BRAS DE POTEAUX ET AUTRES ACCESSOIRES

POUR TRAMWAYS ÉLECTRIQUES, ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE, TÉLÉGRAPHES, TÉLÉPHONES ET TRANSMISSION DE FORCE ÉLECTRIQUE

L'emploi presque général des poteaux tubulaires est une manifestation de l'esprit de progrès moderne. Aux points de vue multiples de la propreté, du coup d'oeil, de l'uniformité d'aspect, de la durée, de la rigidité, de la résistance et du rapport des capitaux engagés, les poteaux tubulaires "National" donnent les résultats les plus satisfaisants aux municipalités et aux compagnies d'éclairage électrique, de téléphones, de tramways et de force motrice.

Dimensions courantes.—Pour les chemins de fer, les poteaux les plus couramment employés sont ceux de 30 pieds (9m,144) de long, composés de tubes de 7, 6 et 5 pouces (177m/m,8, 152m/m,4 et 127m/m). Ceux-ci sont employés tant pour les poteaux potence que pour les poteaux à ligne suspendue. Les poteaux d'ancrage sont en général construits avec des tubes de 8, 7 et 6 pouces (203m/m, 177m/m,8 et 152m/m,4), bien qu'ils soient fréquemment faits avec des tubes de diamètres supérieurs, par exemple de 10, 9 et 8 pouces (254m/m, 228m/m,6 et 203m/m,2). Les poteaux de 28 et 35 pieds (8m,534 et 10m,668) de long sont aussi employés fréquemment. Les longueurs de 29, 31 et 32 pieds (8m,839, 9m,449 et 9m,754) sont plus rarement employées. Le poteau normal anglais pour tramways est de 31 pieds (9m,449). La longueur des poteaux ne devra jamais être spécifiée en fractions de pouce, car il n'est pas rare que, lors de l'assemblage, il se produise des écarts de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ pouce.

La longueur des poteaux dépend principalement de l'espace libre au-dessous des fils nécessaire pour éviter que les fils ne soient endommagés ou qu'un contact fortuit avec des lignes électriques à haute tension n'occasionne des dégâts ou des accidents. La longueur se trove également affectée, jusqu'à concurrence de plusieurs pieds, par la nature du sol dans lequel les poteaux doivent être plantés et par le niveau de la limite de congélation.

Pour toutes ces raisons il est impossible d'établir des données générales quant aux longueurs des poteaux pour lignes télégraphiques, téléphoniques et de transmission. Dans certains cas, des lignes entières sont installées à une grande hauteur, comme si l'on désirait éviter des contacts fortuits. De telles hauteurs peuvent être nécessaires quand les lignes se trouvent au-dessus d'une voie publique ou à des croisements de route. Durant les dernières années, il s'est manifesté une tendance à placer les lignes à une hauteur moindre et à ne les surélever que là où elles croisent des routes ou des propriétés publiques. Ceci s'applique plus particulièrement aux lignes à haute tension pour lesquelles il est parfois nécessaire d'établir une ligne suivant une voie privée, au besoin

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

clôturée, et de placer les fils à une petite hauteur, sauf aux croisements. On a prétendu que les lignes placées sur poteaux très hauts à grand écartement reviennent moins cher mais les installations actuelles semblent plutôt tendre vers le système de construction opposé.

Pages 484 à 521 se trouvent des tableaux des poteaux normaux. Un assortiment suffisant de longueurs, de dimensions, de diamètres et de sections y figure pour répondre à tous les besoins de construction.

Longueur des sections.—Les longueurs de sections indiquées aux tableaux ont été choisies de façon à permettre la meilleure utilisation des longueurs de fabrication en évitant les déchets inutiles et, en même temps, à fournir des poteaux de poids léger relativement à leur résistance et à leur rigidité. Les longueurs de sections indiquées sont strictement conformes à celles généralement employées. Ces longueurs devront être spécifiées, sauf dans le cas où les besoins de la construction justifieraient le surcroît de dépenses qu'entraînerait l'emploi de tubes de dimensions ou d'épaisseurs anormales.

Dimensions spéciales.—Les longueurs, épaisseurs et poids spéciaux nécessitent une fabrication spéciale exigeant un délai supplémentaire et une augmentation de prix, et devront en conséquence être évités, car de tels poteaux ne se fabriquent que sur commande. Dans le cas où il ne serait pas praticable d'employer des poteaux construits avec des tubes de poids normal ou des tubes extra-forts, il est préférable d'employer uniquement des tubes des dimensions et poids indiqués dans nos listes de tubes courants.

Matières employées.—La matière employée dans la fabrication de ces poteaux est celle généralement connue sous la dénomination de "*Soft Mild Steel*" (Acier Extra-Doux). Sa résistance moyenne ne sera pas inférieure à 50,000 livres par pouce carré (35k,15 par m/m^2) et sa limite d'élasticité pas inférieure à 30,000 Lbs. par pouce carré (21k,09 par m/m^2).

Flèche.—La flèche est à peu près proportionnelle à l'effort exercé. Dans les tableaux suivants, les charges d'essais sont limitées à celles qui produiront un effort de 18.000 livres par pouce carré (12k,655 par m/m^2) environ. Les flèches-limites dépendent de l'élasticité de la matière; cependant, en calculant celles indiquées aux tableaux, on ne s'est pas servi directement de ce facteur, mais on l'a modifié pour compenser les irrégularités de fabrication afin d'établir des limites qui ne seront pas dépassées dans les essais. Les flèches, maximum et moyenne, seront donc toujours inférieures aux limites indiquées aux tableaux.

Nombre de cahiers des charges ont été établis qui exigent que des poteaux de longueurs et diamètres bien différents doivent supporter un essai de flexion identique, la flèche généralement prescrite étant de 6 pouces (152m/m,4). En

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

consultant les tableaux, on se rendra compte qu'un poteau de 22 pieds (6m,706) de long, composé de tubes de 13 et 12 pouces (330 et 305m/m environ) ne devra pas être fléchi de plus d'un pouce (25m/m,4) environ, tandis qu'un poteau de 39 pieds (11m,887) de long, composé de tubes de 4, 3 et 2 pouces ½ (101m/m,6, 76m/m,2 et 63m/m,5) doit être fléchi jusqu'à 18 pouces (457m/m) environ, lors de l'essai de fléchissement. Il est donc évident qu'un chiffre constant comme, par exemple, 6 pouces pour la flèche, peut être tantôt six fois supérieur, tantôt seulement un tiers de ce qu'il devrait être. En se référant aux tableaux, on verra qu'une flèche de 6 pouces est à peu près celle qui conviendra à un poteau de 31 pieds (9m,449) de long, composé de tubes de 6, 5 et 4 pouces (152m/m,4, 127 et 101m/m,6). Il convient, en passant, de faire remarquer que cette longueur est celle du poteau normal anglais. Certains rédacteurs de cahiers des charges ont essayé de surmonter cette difficulté en réduisant la flèche-limite à 3 pouces (76m/m,2), et d'autres en la réduisant à 1 pouce ½ (38m/m,1). Or, il est bon de faire remarquer qu'une flexion de 1 pouce ½ (38m/m,1) ne produirait pas, dans un poteau de 39 pieds (11m,887) de long, composé de tubes de 4, 3 et 2 pouces ½ (101m/m,6, 76m/m,2 et 63m/m,5), un effort suffisant pour que l'essai donne une indication quelconque quant à la qualité du poteau. Il est plus pratique d'imposer une charge qui produirait dans la matière un effort constant et de fixer alors des flèches-limites qui y correspondront. C'est ce qui a été fait en calculant les tableaux de poteaux normaux.

Limites de flèches permanentes. Les dimensions des poteaux sont établies pour une certaine charge maximum pouvant être appliquée sans produire de déformation permanente sensible qui resterait une fois que la charge aurait été enlevée. Une telle charge ne doit pas exercer dans la matière un effort dépassant la limite d'élasticité. Étant donné que la limite d'élasticité de cette matière est de 30.000 livres par pouce carré (21k,09 par m/m²) environ, une charge de 27.000 livres par pouce carré (18k,982 par m/m²) a servi de base pour calculer les charges maxima *P* indiquées aux tableaux. Après l'application et l'enlèvement d'une telle charge, il reste généralement une petite flèche permanente. Certains cahiers des charges ont limité cette petite flèche permanente à un chiffre constant, tel que 1 pouce (25m/m,4) ou ½ pouce (12m/m,7), mais un chiffre constant convient aussi peu pour la flèche permanente que pour la flèche-limite de l'essai. Des essais ont démontré que la fléche produite par le premier chargement dépasse rarement celle produite par la charge maximum indiquée aux tableaux. Par exemple, un poteau qui a été fléchi de 5 pouces 127m/m) lors de l'essai, ne doit pas présenter de flèche permanente dépassant ½ pouce (12m/m,7), mais un poteau qui a été fléchi de 15 pouces (381m/m)

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

lors de l'essai peut bien présenter une flèche permanente de 1 pouce,5 (38m/m) sans dépasser les limites rationnelles.

Flèche par rapport au poids.—En comparant les flèches-limites indiquées aux tableaux, on constatera qu'un poteau de gros diamètre mais de plus faible épaisseur est légèrement plus rigide et plus léger qu'un poteau de moindre diamètre et d'épaisseur supérieure. Comparez les poteaux Nos. 7622 et 7651. La résistance est de 9 pour cent inférieure tandis que la rigidité est augmentée de 1 pour cent environ, mais il y a une économie de poids de 23 pour cent environ. En général, la résistance et la rigidité augmentent toutes deux plus rapidement que le poids à mesure que le diamètre augmente. Par contre, pour un diamètre quelconque, le poids augmente plus rapidement que la résistance ou la rigidité quand l'épaisseur varie. Ceci démontre qu'il est toujours préférable d'employer le plus gros diamètre possible.

Manchons protecteurs (Dog Guards or Protecting Sleeves).—(Voir l'illustration page 522). La détérioration des poteaux se produit plus rapidement au niveau du sol ou à peu de chose près. En vue de prolonger la vie des poteaux, il est donc indispensable de protéger cette partie. Les poteaux en acier sont les plus faciles à protéger, car un manchon protecteur, fait avec un tronçon de tube plus grand et plus épais, peut être passé sur le poteau par le bout inférieur et ensuite rétréci par pression et fixé au poteau par contraction de manière qu'un tiers de sa longueur soit au-dessous et deux tiers au-dessus du niveau du sol. Ces manchons sont mis sur les poteaux au rouge et empêchent très effectivement l'eau de pénétrer entre eux et le poteau. Leur longueur est généralement de 2 pieds (0m,61) et leur épaisseur de ½ pouce (12m/m,7). Ainsi, la vie d'un poteau en tubes extra-forts est au moins doublée, et celle d'un poteau en tubes de poids normal souvent triplée.

Les manchons protecteurs ont généralement une longueur de deux pieds (61c/m) et un diamètre intérieur suffisant pour permettre de les faire passer facilement par-dessus la section inférieure, suivant tableau ci-dessous.

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Section inférieure du poteau				Manchon avant d'être rétréci							
Dimension nominale		Diamètre Extérieur		Diamètre extérieur		Épaisseur		Poids		Poids par manchon de 2 pieds de long	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Livres	Kilos
3	76,2	3,50	88,9	4,50	114,3	0,337	8,56	14,98	22,29	29,97	13,6
4	101,6	4,50	114,3	5,56	141,3	0,375	9,52	20,78	30,92	41,56	18,9
5	127,0	5,56	141,3	6,62	168,3	0,432	10,97	28,57	42,52	57,15	25,9
6	152,4	6,62	168,3	8,00	203,2	0,500	12,70	40,05	59,60	80,10	36,3
7	177,8	7,62	193,7	9,00	228,6	0,500	12,70	45,39	67,54	90,78	41,2
8	203,2	8,62	219,1	10,00	254,0	0,500	12,70	50,73	75,49	101,46	46,0
9	228,6	9,62	244,5	11,00	279,4	0,500	12,70	56,07	83,44	112,14	50,9
10	254,0	10,75	273,0	12,00	304,8	0,500	12,70	61,41	91,38	122,82	55,7
11	279,4	11,75	298,4	13,00	330,2	0,500	12,70	66,75	99,33	133,50	60,6
12	304,8	12,75	323,8	14,00	355,6	0,500	12,70	72,09	107,29	144,18	65,4
13	330,2	14,00	355,6	16,00	406,4	0,500	12,70	82,77	123,18	165,54	75,1

Essais.—La condition d'essai prévue en établissant les tableaux suivants—celle qui consiste à fixer la partie inférieure du poteau sur une longueur de 6 pieds (1m,829) et à appliquer la charge à une distance de 18 pouces (457m/m) au-dessous du sommet—est celle imposée par la plupart des cahiers des charges. Cette condition n'a pas changé depuis de nombreuses années et peut être considérée comme condition normale des essais pour poteaux.

Joints.—Les joints entre les sections des poteaux sont faits par l'emboîtement sur 18 pouces (457m/m) du plus petit tube dans le plus grand chauffé au rouge; on réduit ensuite par pression le diamètre de la partie chauffée; puis on laisse le joint refroidir et se contracter. La longueur emboîtée est presque invariablement de 18 pouces (457m/m), mais d'autres longueurs peuvent être prévues sur demande.

Peinture.—Les poteaux sont toujours peints avant de quitter l'usine. A moins de convention contraire, ils sont toujours peints en rouge.

Tableaux de poteaux normaux.—Les tableaux des poteaux normaux de la National Tube Company se trouvent aux pages suivantes. Il est à recommander de ne pas demander de longueurs de sections autres que celles indiquées au tableau. Ceux-ci donnent tous les détails essentiels, tant pour le fabricant que pour le client.

Le numéro du poteau est indiqué à titre de référence et d'identification.

La colonne intitulée "Dimension de la section inférieure" indique la dimension nominale du tube employé pour la section inférieure. Les sections supérieures ont toutes un pouce (dimension nominale du tube) de moins que celles se

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

trouvant immédiatement au-dessous, sauf que le tube de 2 pouces ½ est utilisé au lieu de celui de 3 pouces.

La colonne "Épaisseur" indique l'épaisseur nominale de chaque section à partir de la base, les lettres *f* et *E* signifiant respectivement "de poids normal" et "extra-fort"; par exemple, *Eff* signifie tube extra-fort pour la section inférieure et tubes de poids normal pour les deux sections supérieures.

La colonne "Charge maximum" (*P*) indique la charge que le poteau peut supporter appliquée à 18 pouces (457m/m) au-dessous du sommet quand il est enterré ou fixé de 6 pieds (1m,829). Les chiffres sont calculés sur la base d'un effort dans la matière de 27.000 livres par pouce carré (18k,982 par m/m²).

La colonne "Charge à spécifier pour la flèche *D*" indique la charge qu'il convient de spécifier quand les poteaux doivent subir des essais de flexion. Cette charge d'essai est d'environ deux tiers de la charge maximum *P*.

La colonne "Flèche-limite pour la charge *L*" indique la flèche maximum en pouces au point d'application de la charge quand le poteau est fixé, dans la position horizontale, de 6 pieds (1m,829) et que la charge "*L*" est appliquée à 18 pouces (457m/m) au-dessous du sommet. *D* = Flèche-limite.

La colonne "Facteur *R*" indique la flèche en pouces par charge de 100 Lbs.

La colonne "Facteur *m*" donne un facteur pour l'évaluation approximative de la flèche "*D*" à n'importe quel point situé à "*n*" pouces au-dessus du point d'application de la charge, au moyen de la formule $D' = D\ (m + n)\ m$, toutes les autres conditions restant les mêmes.

En raison des légères variations inévitables dans la fabrication, les données figurant aux tableaux suivants des poteaux tubulaires pour lignes électriques ne sont pas absolument exactes, mais l'écart est insignifiant.

Tous les poteaux mentionnés dans ces tableaux se conformeront au cahier des charges suivant:

Cahier des charges.—Tous les poteaux seront composés de tubes forgés en acier. Les joints seront faits par l'emboîtement du tube de dimension inférieure, à froid, dans celui de dimension supérieure, ce dernier étant chauffé et, pendant qu'il est chaud, on réduit son diamètre par pression et on le laisse ensuite refroidir et se contracter sur le tube de dimension inférieure. Il ne sera pas permis de faire usage de pièces de remplissage, de fils de fer, de chevilles, de rivets, ni de marques de poinçon ou d'autres moyens pouvant nuire à la solidité du joint. Aucun poteau, fixé sur une longueur de 6 pieds (1m,829) à partir de l'extrémité inférieure et essayé dans la position horizontale (comme console ou "*Cantilever*") avec la charge indiquée à la colonne *P* appliquée à 18 pouces (457 m/m) au-dessous du sommet, ne doit présenter une flèche permanente supérieure à 10 pour cent de la flèche temporaire sous cette charge, mais la limite

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

de cette flèche permanente ne pourra, en aucun cas, être fixée à moins d'un demi pouce (12m/m,7). Les poteaux essayés comme indiqué ci-dessus, mais avec la charge indiquée dans la colonne "*L*", ne devront pas accuser une flèche temporaire, au point d'application, supérieure au chiffre indiqué dans la colonne *D*.

Les poteaux, après avoir été laissés tomber trois fois, l'extrémité inférieure en avant, d'une hauteur de six pieds (1m,829), sur un bloc de bois solide fixé sur une base rigide, ne devront pas se télescoper aux joints.

Le poids d'un poteau achevé ne devra pas varier de plus de 5% en plus ou en moins sur le poids indiqué dans la colonne "Poids".

La liste ci-dessous indique les tubes employés pour les poteaux des tableaux suivants:

Tubes de poids normal (désignés par le signe "*f*")						Tubes extra-forts (désignés par le signe "*E*")					
Dimension nominale		Épaisseur		Poids		Dimension nominale		Épaisseur		Poids	
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
2½	64	0,203	5,16	5,79	8,62	2½	64	0,276	7,01	7,66	11,40
3	76	0,216	5,49	7,58	11,28	3	76	0,300	7,62	10,25	15,25
4	102	0,237	6,02	10,79	16,06	4	102	0,337	8,56	14,98	22,29
5	127	0,258	6,55	14,62	21,76	5	127	0,375	9,52	20,78	30,92
6	152	0,280	7,11	18,97	28,23	6	152	0,432	10,97	28,57	42,52
7	178	0,301	7,65	23,54	35,03	7	178	0,500	12,70	38,05	56,62
8	203	0,322	8,18	28,55	42,49	8	203	0,500	12,70	43,39	64,57
9	229	0,342	8,69	33,91	50,46	9	229	0,500	12,70	48,73	72,52
10	254	0,365	9,27	40,48	60,24	10	254	0,500	12,70	54,74	81,46
11	279	0,375	9,52	45,56	67,80	11	279	0,500	12,70	60,08	89,40
12	305	0,375	9,52	49,56	73,75	12	305	0,500	12,70	65,42	97,35
13	330	0,375	9,52	54,57	81,20	13	330	0,500	12,70	72,09	107,28

NOTA.—Les tubes ci-dessus sont les mêmes que ceux figurant aux pages 207 et 210. Les poids indiqués s'entendent sans manchons.

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Les poteaux normaux sont faits entièrement en tubes de poids normal, ou entièrement en tubes extra-forts, ou avec la section inférieure en tube extra-fort et les autres sections en tubes de poids normal, ou avec la section inférieure et celle du milieu en tubes extra-forts et la section supérieure en tube de poids normal.

Des poteaux de toutes longueurs, de tous poids et de toutes combinaisons de diamètres peuvent être fabriqués sur commande. Nous soumettons des dessins de poteaux spéciaux pour répondre aux besoins spéciaux des chemins de fer électriques, de l'éclairage électrique, des télégraphes et téléphones, de la transmission de force électrique.

Les longueurs des sections étant connues, le poids d'un poteau peut se calculer au moyen des tableaux des poids approximatifs des tubes de poids normal, extra-forts et doublement extra-forts, pages 207, 210 et 211 du présent catalogue.

Des poteaux plus lourds ou plus légers que les poteaux normaux peuvent être fournis en modifiant l'épaisseur ou le diamètre intérieur des tubes, ou en employant des tubes spéciaux de diamètres extérieurs spéciaux. Cependant, on économisera du temps et on réduira le coût en choisissant dans les tableaux suivants des poteaux normaux dont il y a une variété de longueurs et de diamètres suffisante pour répondre à presque tous les besoins pratiques.

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—22 pieds (6m,706)

Sections: 18 pieds 6 pouces et 5 pieds (5m,638 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7000	3	76	169	77	*ff*	267	121	180	82	4,19	106,4	2,33	114
7001	4	102	238	108	"	499	226	350	159	3,41	86,6	0,975	113
7002	5	127	324	147	"	846	384	550	249	2,55	64,8	0,465	114
7003	6	152	425	193	"	1318	598	900	408	2,25	57,1	0,250	114
7004	7	178	530	240	"	1893	859	1300	590	1,96	49,8	0,151	115
7005	8	203	647	294	"	2609	1183	1700	771	1,65	41,9	0,0970	115
7006	9	229	770	349	"	3469	1573	2300	1043	1,50	38,1	0,0654	115
7007	10	254	919	417	"	4641	2105	3100	1406	1,36	34,5	0,0438	116
7008	11	279	1046	475	"	5732	2600	3800	1723	1,23	31,2	0,0324	116
7009	12	305	1146	520	"	6801	3085	4500	2041	1,13	28,7	0,0252	116
7010	13	330	1258	571	"	8265	3749	5500	2495	1,03	26,2	0,0188	115
7011	3	76	220	100	*Ef*	347	157	220	100	3,96	100,6	1,80	113
7012	4	102	315	143	"	663	301	450	204	3,30	83,8	0,735	112
7013	5	127	433	196	"	1141	518	750	340	2,58	65,5	0,345	113
7014	6	152	602	273	"	1897	860	1300	590	2,26	57,4	0,174	113
7015	7	178	798	362	"	2905	1318	1900	862	1,88	47,8	0,0988	113
7016	8	203	920	417	"	3805	1726	2500	1134	1,67	42,4	0,0666	114
7017	9	229	1044	474	"	4826	2189	3200	1451	1,50	38,1	0,0471	114
7018	10	254	1182	536	"	6120	2776	4000	1814	1,33	33,8	0,0333	114
7019	11	279	1314	596	"	7401	3357	5000	2268	1,26	32,0	0,0251	114
7020	12	305	1438	652	"	8802	3992	5800	2631	1,12	28,4	0,0194	114
7021	13	330	1582	718	"	10727	4865	7200	3266	1,05	26,7	0,0146	115
7022	3	76	229	104	*EE*	347	157	220	100	3,96	100,6	1,80	114
7023	4	102	329	149	"	663	301	450	204	3,30	83,8	0,734	113
7024	5	127	454	206	"	1141	518	750	340	2,58	65,5	0,344	114
7025	6	152	632	287	"	1897	860	1300	590	2,26	57,4	0,174	114
7026	7	178	846	384	"	2905	1318	1900	862	1,87	47,5	0,0986	115
7027	8	203	993	450	"	3805	1726	2500	1134	1,66	42,2	0,0665	115
7028	9	229	1118	507	"	4826	2189	3200	1451	1,50	38,1	0,0470	116
7029	10	254	1250	567	"	6120	2776	4000	1814	1,33	33,8	0,0332	115
7030	11	279	1385	628	"	7401	3357	5000	2268	1,26	32,0	0,0251	115
7031	12	305	1510	685	"	8802	3992	5890	2631	1,12	28,4	0,0194	115
7032	13	330	1661	753	"	10727	4865	7290	3266	1,05	26,7	0,0146	116

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—23 pieds (7m,011)

Sections: 19 pieds 6 pouces et 5 pieds (5m,943 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7033	3	76	177	80	*ff*	250	113	170	77	4,85	123,2	2,85	122
7034	4	102	249	113	"	466	211	300	136	3,57	90,7	1,19	122
7035	5	127	339	154	"	791	359	550	249	3,12	79,2	0,567	122
7036	6	152	444	201	"	1233	559	800	363	2,44	62,0	0,305	122
7037	7	178	553	251	"	1771	803	1200	544	2,22	56,4	0,185	123
7038	8	203	675	306	"	2440	1107	1600	726	1,90	48,3	0,119	123
7039	9	229	804	365	"	3245	1472	2200	998	1,76	44,7	0,0798	123
7040	10	254	959	435	"	4342	1969	2900	1315	1,55	39,4	0,0535	123
7041	11	279	1092	495	"	5362	2432	3600	1633	1,42	36,1	0,0395	123
7042	12	305	1195	542	"	6362	2886	4200	1905	1,29	32,8	0,0307	123
7043	13	330	1313	596	"	7732	3507	5200	2359	1,20	30,5	0,0230	123
7044	3	76	230	104	*Ef*	324	147	220	100	4,84	122,9	2,20	121
7045	4	102	330	150	"	620	281	400	181	3,59	91,2	0,897	120
7046	5	127	454	206	"	1068	484	700	318	2,95	74,9	0,421	121
7047	6	152	631	286	"	1774	805	1200	544	2,56	65,0	0,213	121
7048	7	178	836	379	"	2718	1233	1800	816	2,18	55,4	0,121	121
7049	8	203	964	437	"	3559	1614	2400	1089	1,95	49,5	0,0813	122
7050	9	229	1093	496	"	4515	2048	3000	1361	1,73	43,9	0,0575	122
7051	10	254	1236	561	"	5725	2597	3800	1724	1,54	39,1	0,0406	122
7052	11	279	1375	624	"	6923	3140	4500	2041	1,38	35,1	0,0306	122
7053	12	305	1503	682	"	8234	3735	5500	2495	1,31	33,3	0,0238	123
7054	13	330	1654	750	"	10034	4552	6800	3084	1,21	30,7	0,0178	124
7055	3	76	239	108	*EE*	324	147	220	100	4,84	122,9	2,20	122
7056	4	102	344	156	"	620	281	400	181	3,58	90,9	0,896	122
7057	5	127	475	215	"	1067	484	700	318	2,95	74,9	0,421	122
7058	6	152	660	299	"	1774	805	1200	544	2,54	64,5	0,212	122
7059	7	178	884	401	"	2718	1233	1800	816	2,16	54,9	0,120	123
7060	8	203	1036	470	"	3559	1614	2400	1089	1,95	49,5	0,0812	123
7061	9	229	1167	529	"	4514	2048	3000	1361	1,73	43,9	0,0575	124
7062	10	254	1310	594	"	5725	2597	3800	1724	1,54	39,1	0,0405	123
7063	11	279	1446	656	"	6923	3140	4500	2041	1,38	35,1	0,0306	123
7064	12	305	1576	715	"	8234	3735	5500	2495	1,31	33,3	0,0238	124
7065	13	330	1733	786	"	10034	4552	6800	3084	1,21	30,7	0,0178	124

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—24 pieds (7m,315)

Sections: 18 pieds 6 pouces et 7 pieds (5m,638 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7066	3	76	181	82	*ff*	235	107	160	73	5,57	141,5	3,48	127
7067	4	102	253	115	"	438	199	300	136	4,38	111,2	1,46	124
7068	5	127	346	157	"	743	337	500	227	3,47	88,1	0,694	126
7069	6	152	454	206	"	1158	525	750	340	2,79	70,9	0,372	127
7070	7	178	568	258	"	1664	755	1100	499	2,48	63,0	0,225	128
7071	8	203	694	315	"	2292	1040	1500	680	2,16	54,9	0,144	129
7072	9	229	827	375	"	3049	1383	2000	907	1,94	49,3	0,0968	129
7073	10	254	987	448	"	4079	1850	2700	1225	1,75	44,5	0,0648	129
7074	11	279	1127	511	"	5037	2285	3400	1542	1,63	41,4	0,0480	131
7075	12	305	1237	561	"	5977	2711	4000	1814	1,49	37,8	0,0372	130
7076	13	330	1357	616	"	7263	3294	4800	2177	1,34	34,0	0,0280	131
7077	3	76	231	105	*Eff*	305	138	200	91	5,40	137,2	2,70	124
7078	4	102	331	150	"	582	264	400	181	4,44	112,8	1,11	121
7079	5	127	455	206	"	1002	455	650	295	3,37	85,6	0,519	122
7080	6	152	631	286	"	1667	756	1100	499	2,88	73,2	0,262	123
7081	7	178	836	379	"	2553	1158	1700	771	2,52	64,0	0,148	124
7082	8	203	967	439	"	3343	1516	2200	998	2,19	55,6	0,0996	125
7083	9	229	1101	499	"	4241	1924	2800	1270	1,97	50,0	0,0702	126
7084	10	254	1249	567	"	5378	2439	3600	1633	1,78	45,2	0,0495	127
7085	11	279	1395	633	"	6503	2950	4200	1905	1,57	39,9	0,0374	128
7086	12	305	1529	694	"	7735	3508	5200	2359	1,50	38,1	0,0289	128
7087	13	330	1681	762	"	9426	4276	6200	2812	1,34	34,0	0,0216	128
7088	3	76	244	111	*EE*	305	138	200	91	5,36	136,1	2,68	126
7089	4	102	350	159	"	582	264	400	181	4,40	111,8	1,10	124
7090	5	127	484	220	"	1002	455	650	295	3,34	84,8	0,514	126
7091	6	152	673	305	"	1667	756	1100	499	2,85	72,4	0,259	127
7092	7	178	903	410	"	2553	1158	1700	771	2,50	63,5	0,147	128
7093	8	203	1069	485	"	3343	1516	2200	998	2,17	55,1	0,0986	129
7094	9	229	1205	547	"	4241	1924	2800	1270	1,95	49,5	0,0696	130
7095	10	254	1353	614	"	5378	2439	3600	1633	1,77	45,0	0,0491	130
7096	11	279	1495	678	"	6503	2950	4200	1905	1,56	39,6	0,0371	130
7097	12	305	1631	740	"	7735	3508	5200	2359	1,50	38,1	0,0288	131
7098	13	330	1792	813	"	9426	4276	6200	2812	1,33	33,8	0,0214	129

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—24 pieds (7m,315)

Sections: 19 pieds, 4 pieds et 4 pieds (5m,791, 1m,219 et 1m,219)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7099	4	102	259	117	*fff*	438	199	300	136	4,35	110,5	1,45	125
7100	5	127	351	159	"	743	337	500	227	3,45	87,6	0,690	126
7101	6	152	463	210	"	1159	526	750	340	2,78	70,6	0,371	127
7102	7	178	581	264	"	1664	755	1100	499	2,46	62,5	0,224	129
7103	8	203	713	323	"	2292	1040	1500	680	2,16	54,9	0,144	129
7104	9	229	853	387	"	3049	1383	2000	907	1,93	49,0	0,0966	129
7105	10	254	1020	463	"	4079	1850	2700	1225	1,75	44,4	0,0647	129
7106	11	279	1164	528	"	5037	2285	3400	1542	1,63	41,4	0,0478	130
7107	12	305	1287	584	"	5977	2711	4000	1814	1,49	37,8	0,0372	130
7108	13	330	1418	643	"	7264	3295	4800	2177	1,34	34,0	0,0279	131
7109	4	102	339	154	*Eff*	582	264	400	181	4,40	111,8	1,10	122
7110	5	127	463	210	"	1002	455	650	295	3,35	85,1	0,515	123
7111	6	152	645	293	"	1667	756	1100	499	2,86	72,6	0,260	124
7112	7	178	856	388	"	2553	1158	1700	771	2,50	63,5	0,147	124
7113	8	203	995	451	"	3343	1516	2200	998	2,18	55,4	0,0992	126
7114	9	229	1134	514	"	4241	1924	2800	1270	1,96	49,8	0,0699	127
7115	10	254	1289	585	"	5378	2439	3600	1633	1,77	45,0	0,0492	127
7116	11	279	1440	653	"	6503	2950	4200	1905	1,56	39,6	0,0372	128
7117	12	305	1587	720	"	7735	3508	5200	2359	1,50	38,1	0,0288	129
7118	13	330	1751	794	"	9426	4276	6200	2812	1,34	34,0	0,0216	130
7119	4	102	349	158	*Eff*	582	264	400	181	4,36	110,7	1,09	124
7120	5	127	480	218	"	1002	455	650	295	3,33	84,6	0,512	125
7121	6	152	669	303	"	1667	756	1100	499	2,84	72,1	0,258	126
7122	7	178	895	406	"	2553	1158	1700	771	2,48	63,0	0,146	127
7123	8	203	1053	478	"	3343	1516	2200	998	2,16	54,9	0,0984	129
7124	9	229	1193	541	"	4241	1924	2800	1270	1,95	49,5	0,0695	130
7125	10	254	1349	612	"	5378	2439	3600	1633	1,76	44,7	0,0490	130
7126	11	279	1496	679	"	6503	2950	4200	1905	1,56	39,6	0,0371	131
7127	12	305	1645	746	"	7735	3508	5200	2359	1,49	37,8	0,0287	131
7128	13	330	1814	823	"	9426	4276	6200	2812	1,33	33,8	0,0215	131
7129	4	102	357	162	*EEE*	582	264	400	181	4,36	110,7	1,09	125
7130	5	127	491	223	"	1002	455	650	295	3,33	84,6	0,512	126
7131	6	152	685	311	"	1667	756	1100	499	2,84	72,1	0,258	127
7132	7	178	918	416	"	2553	1158	1700	771	2,48	63,0	0,146	128
7133	8	203	1091	495	"	3343	1516	2200	998	2,16	54,9	0,0984	129
7134	9	229	1251	567	"	4241	1924	2800	1270	1,95	49,5	0,0695	130
7135	10	254	1408	639	"	5378	2439	3600	1633	1,76	44,7	0,0490	130
7136	11	279	1556	706	"	6503	2950	4200	1905	1,56	39,6	0,0371	131
7137	12	305	1702	772	"	7735	3508	5200	2359	1,49	37,8	0,0287	132
7138	13	330	1872	849	"	9426	4276	6200	2812	1,33	33,8	0,0215	131

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—25 pieds (7m,620)

Sections: 19 pieds 6 pouces et 7 pieds (5m,943 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7139	3	76	188	85	*fff*	221	100	150	68	6,21	157,7	4,14	135
7140	4	102	264	120	"	413	187	280	127	4,87	123,7	1,74	133
7141	5	127	360	163	"	701	318	450	204	3,71	94,2	0,825	134
7142	6	152	473	215	"	1092	495	750	340	3,32	84,3	0,443	135
7143	7	178	591	268	"	1569	712	1000	454	2,68	68,1	0,268	136
7144	8	203	722	327	"	2161	980	1400	635	2,39	60,7	0,171	137
7145	9	229	861	391	"	2875	1304	1900	862	2,19	55,6	0,115	137
7146	10	254	1027	466	"	3845	1744	2600	1179	2,01	51,1	0,0773	137
7147	11	279	1173	532	"	4749	2154	3200	1451	1,83	46,5	0,0572	138
7148	12	305	1286	583	"	5635	2556	3900	1769	1,73	43,9	0,0444	138
7149	13	330	1412	640	"	6848	3106	4800	2177	1,60	40,6	0,0333	138
7150	3	76	241	109	*Eff*	287	130	190	86	6,10	154,9	3,21	132
7151	4	102	346	157	"	549	249	350	159	4,62	117,3	1,32	129
7152	5	127	475	215	"	945	429	650	295	4,01	101,9	0,617	131
7153	6	152	660	299	"	1572	713	1000	454	3,11	79,0	0,311	131
7154	7	178	874	396	"	2407	1092	1600	726	2,82	71,6	0,176	132
7155	8	203	1011	459	"	3152	1430	2100	953	2,50	63,5	0,119	133
7156	9	229	1150	522	"	3998	1813	2700	1225	2,25	57,1	0,0835	134
7157	10	254	1304	591	"	5071	2300	3400	1542	2,00	50,8	0,0589	134
7158	11	279	1456	660	"	6132	2781	4000	1814	1,78	45,2	0,0445	136
7159	12	305	1595	723	"	7293	3308	4800	2177	1,65	41,9	0,0344	136
7160	13	330	1753	795	"	8888	4032	6000	2721	1,55	39,4	0,0258	137
7161	3	76	255	116	*EE*	287	130	190	86	6,06	153,9	3,19	135
7162	4	102	365	166	"	549	249	350	159	4,59	116,6	1,31	132
7163	5	127	505	229	"	945	429	650	295	3,98	101,1	0,612	134
7164	6	152	701	318	"	1572	713	1000	454	3,09	78,5	0,309	135
7165	7	178	941	427	"	2407	1092	1600	726	2,80	71,1	0,175	136
7166	8	203	1112	504	"	3152	1430	2100	953	2,48	63,0	0,118	137
7167	9	229	1254	569	"	3998	1813	2700	1225	2,24	56,9	0,0830	138
7168	10	254	1408	639	"	5071	2300	3400	1542	1,99	50,5	0,0585	137
7169	11	279	1555	705	"	6132	2781	4000	1841	1,77	45,0	0,0442	138
7170	12	305	1696	769	"	7293	3308	4800	2177	1,65	41,9	0,0343	139
7171	13	330	1864	845	"	8888	4032	6000	2721	1,54	39,1	0,0256	138

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—25 pieds (7m,620)

Sections: 19 pieds, 5 pieds et 4 pieds (5m,791, 1m,524 et 1m,219)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7172	4	102	266	121	*fff*	413	187	280	127	4,90	124,5	1,75	130
7173	5	127	362	164	"	701	318	450	204	3,74	95,0	0,830	132
7174	6	152	477	216	"	1092	495	750	340	3,34	84,8	0,445	134
7175	7	178	600	272	"	1569	712	1000	454	2,69	68,3	0,269	135
7176	8	203	737	334	"	2161	980	1400	635	2,41	61,2	0,172	136
7177	9	229	881	400	"	2875	1304	1900	862	2,20	55,9	0,116	136
7178	10	254	1053	478	"	3845	1744	2600	1179	2,02	51,3	0,0775	137
7179	11	279	1205	547	"	4749	2154	3200	1451	1,83	46,5	0,0573	138
7180	12	305	1332	604	"	5635	2556	3900	1769	1,73	43,9	0,0444	138
7181	13	330	1468	666	"	6848	3106	4800	2177	1,60	40,6	0,0333	138
7182	4	102	346	157	*Eff*	549	249	350	159	4,66	118,4	1,33	126
7183	5	127	474	215	"	945	429	650	295	4,05	102,9	0,623	127
7184	6	152	660	299	"	1572	713	1000	454	3,14	79,8	0,314	129
7185	7	178	875	397	"	2407	1092	1600	726	2,85	72,4	0,178	130
7186	8	203	1018	462	"	3152	1430	2100	953	2,50	63,5	0,119	131
7187	9	229	1162	527	"	3998	1813	2700	1225	2,27	57,7	0,0840	133
7188	10	254	1323	600	"	5071	2300	3400	1542	2,01	51,1	0,0592	134
7189	11	279	1480	671	"	6132	2781	4000	1814	1,79	45,5	0,0447	135
7190	12	305	1633	741	"	7293	3308	4800	2177	1,66	42,2	0,0345	135
7191	13	330	1800	816	"	8888	4032	6000	2721	1,55	39,4	0,0259	136
7192	4	102	360	163	*EEf*	549	249	350	159	4,62	117,3	1,32	130
7193	5	127	495	225	"	945	429	650	295	4,00	101,6	0,616	131
7194	6	152	689	313	"	1572	713	1000	454	3,10	78,7	0,310	132
7195	7	178	923	419	"	2407	1092	1600	726	2,80	71,1	0,175	134
7196	8	203	1091	495	"	3152	1430	2100	953	2,48	63,0	0,118	136
7197	9	229	1236	561	"	3998	1813	2700	1225	2,25	57,1	0,0832	137
7198	10	254	1397	634	"	5071	2300	3400	1542	2,00	50,8	0,0587	137
7199	11	279	1551	703	"	6132	2781	4000	1814	1,77	45,0	0,0443	137
7200	12	305	1705	773	"	7293	3308	4800	2177	1,65	41,9	0,0343	137
7201	13	330	1879	852	"	8888	4032	6000	2721	1,54	39,1	0,0257	138
7202	4	102	367	166	*EEE*	549	249	350	159	4,62	117,3	1,32	130
7203	5	127	506	230	"	945	429	650	295	4,00	101,6	0,616	132
7204	6	152	706	320	"	1572	713	1000	454	3,10	78,7	0,310	133
7205	7	178	947	430	"	2407	1092	1600	726	2,80	71,1	0,175	134
7206	8	203	1129	512	"	3152	1430	2100	953	2,48	63,0	0,118	136
7207	9	229	1294	587	"	3998	1813	2700	1225	2,25	57,1	0,0832	137
7208	10	254	1456	660	"	5071	2300	3400	1542	2,00	50,8	0,0587	137
7209	11	279	1610	730	"	6132	2781	4000	1814	1,77	45,0	0,0443	137
7210	12	305	1762	799	"	7293	3308	4800	2177	1,65	41,9	0,0343	138
7211	13	330	1937	879	"	8888	4032	6000	2721	1,54	39,1	0,0257	138

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—26 pieds (7m,925)

Sections: 20 pieds 6 pouces et 7 pieds (6m,248 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7212	3	76	196	89	*fff*	209	95	140	64	6,83	173,5	4,88	143
7213	4	102	275	125	"	391	177	250	113	5,13	130,3	2,05	141
7214	5	127	375	170	"	663	301	450	204	4,38	111,2	0,973	142
7215	6	152	492	223	"	1033	469	700	318	3,66	93,0	0,523	144
7216	7	178	615	279	"	1484	673	1000	454	3,16	80,3	0,316	145
7217	8	203	751	341	"	2044	927	1400	635	2,83	71,9	0,202	145
7218	9	229	895	406	"	2719	1233	1800	816	2,45	62,2	0,136	145
7219	10	254	1068	484	"	3638	1650	2400	1089	2,19	55,6	0,0912	145
7220	11	279	1218	552	"	4493	2038	3000	1361	2,03	51,6	0,0675	147
7221	12	305	1336	606	"	5330	2418	3600	1633	1,88	47,8	0,0523	146
7222	13	330	1467	665	"	6478	2938	4200	1905	1,65	41,9	0,0393	147
7223	3	76	252	114	*Eff*	272	123	180	82	6,82	173,2	3,79	140
7224	4	102	361	164	"	519	235	350	159	5,43	137,9	1,55	137
7225	5	127	496	225	"	894	406	600	272	4,36	110 7	0,726	139
7226	6	152	689	313	"	1487	674	1000	454	3,66	93 0	0,366	140
7227	7	178	912	414	"	2277	1033	1500	680	3,12	79,2	0,208	140
7228	8	203	1054	478	"	2982	1353	2000	907	2,80	71,1	0,140	141
7229	9	229	1199	544	"	3782	1716	2500	1134	2,46	62,5	0,0985	142
7230	10	254	1359	616	"	4797	2176	3200	1451	2,22	56,4	0,0695	143
7231	11	279	1516	688	"	5800	2631	3900	1769	2,05	52,1	0,0525	145
7232	12	305	1660	753	"	6899	3129	4500	2041	1,83	46,5	0,0406	144
7233	13	330	1825	828	"	8407	3813	5500	2495	1,67	42,4	0,0304	145
7234	3	76	265	120	*EE*	272	123	180	82	6,79	172,5	3,77	143
7235	4	102	380	172	"	519	235	350	159	5,39	136,9	1,54	141
7236	5	127	525	238	"	894	406	600	272	4,33	110,0	0,721	142
7237	6	152	730	331	"	1487	674	1000	454	3,64	92,5	0,364	143
7238	7	178	979	444	"	2277	1033	1500	680	3,09	78,5	0,206	144
7239	8	203	1156	524	"	2982	1352	2000	907	2,78	70,6	0,139	146
7240	9	229	1302	591	"	3782	1716	2500	1134	2,45	62,2	0,0979	146
7241	10	254	1462	663	"	4797	2176	3200	1451	2,21	56,1	0,0691	146
7242	11	279	1615	733	"	5800	2631	3900	1769	2,04	51,8	0,0522	146
7243	12	305	1761	799	"	6899	3129	4500	2041	1,82	46,2	0,0405	146
7244	13	330	1936	878	"	8407	3813	5500	2495	1,66	42,2	0,0302	146

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—26 pieds (7m,925)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 6 pieds 6 pouces et 4 pieds (5m,638, 1m,981 et 1m,219)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7245	4	102	272	123	*fff*	391	177	250	113	5,28	134,1	2,11	134
7246	5	127	371	168	"	663	301	450	204	4,49	114,0	0,998	137
7247	6	152	490	222	"	1033	469	700	318	3,74	95,0	0,534	139
7248	7	178	617	280	"	1484	673	1000	454	3,21	81,5	0,321	141
7249	8	203	758	344	"	2044	927	1400	635	2,87	72,9	0,205	142
7250	9	229	907	411	"	2719	1233	1800	816	2,48	63,0	0,138	143
7251	10	254	1084	492	"	3638	1650	2400	1089	2,22	56,4	0,0924	143
7252	11	279	1243	564	"	4493	2038	3000	1361	2,04	51,8	0,0681	145
7253	12	305	1376	624	"	5330	2418	3600	1633	1,90	48,3	0,0527	145
7254	13	330	1515	687	"	6478	2938	4200	1905	1,66	42,2	0,0396	146
7255	4	102	350	159	*Eff*	519	235	350	159	5,71	145,0	1,63	129
7256	5	127	480	218	"	894	406	600	272	4,55	115,6	0,758	131
7257	6	152	667	303	"	1487	674	1000	454	3,81	96,8	0,381	132
7258	7	178	885	401	"	2277	1033	1500	680	3,23	82,0	0,215	133
7259	8	203	1032	468	"	2982	1352	2000	907	2,88	73,2	0,144	136
7260	9	229	1181	536	"	3782	1716	2500	1134	2,53	64,3	0,101	137
7261	10	254	1347	611	"	4797	2176	3200	1451	2,28	57,9	0,0711	139
7262	11	279	1511	685	"	5800	2631	3900	1769	2,09	53,1	0,0535	141
7263	12	305	1668	757	"	6899	3129	4500	2041	1,86	47,2	0,0413	141
7264	13	330	1839	834	"	8407	3813	5500	2495	1,70	43,2	0,0309	141
7265	4	102	368	167	*EEf*	519	235	350	159	5,57	141,5	1,59	134
7266	5	127	507	230	"	894	406	600	272	4,45	113,0	0,741	136
7267	6	152	706	320	"	1487	674	1000	454	3,73	94,7	0,373	137
7268	7	178	947	430	"	2277	1033	1500	680	3,15	80,0	0,210	140
7269	8	203	1126	511	"	2982	1353	2000	907	2,80	71,1	0,140	142
7270	9	229	1277	579	"	3782	1716	2500	1134	2,47	62,7	0,0988	143
7271	10	254	1443	655	"	4797	2176	3200	1451	2,23	56,6	0,0698	143
7272	11	279	1603	727	"	5800	2631	3900	1769	2,06	52,3	0,0527	145
7273	12	305	1763	800	"	6899	3129	4500	2041	1,84	46,7	0,0408	145
7274	13	330	1941	880	"	8407	3813	5500	2495	1,67	42,4	0,0304	143
7275	4	102	375	170	*EEE*	519	235	350	159	5,57	141,5	1,59	134
7276	5	127	518	235	"	894	406	600	272	4,45	113,0	0,741	136
7277	6	152	722	327	"	1487	674	1000	454	3,72	94,5	0,372	138
7278	7	178	971	440	"	2277	1033	1500	680	3,15	80,0	0,210	140
7279	8	203	1164	528	"	2982	1352	2000	907	2,80	71,1	0,140	143
7280	9	229	1335	606	"	3782	1716	2500	1134	2,47	62,7	0,0988	143
7281	10	254	1502	681	"	4797	2176	3200	1451	2,23	56,6	0,0698	144
7282	11	279	1662	754	"	5800	2631	3900	1769	2,06	52,3	0,0527	145
7283	12	305	1819	825	"	6899	3129	4500	2041	1,84	46,7	0,0408	146
7284	13	330	1999	907	"	8407	3813	5500	2495	1,67	42,4	0,0304	143

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—27 pieds (8m,230)

Sections: 18 pieds 6 pouces et 10 pieds (5m,638 et 3m,048)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7285	3	76	198	90	*fff*	199	90	130	59	7,70	195,6	5,92	145
7286	4	102	276	125	"	371	168	250	113	6,30	160,0	2,52	141
7287	5	127	378	171	"	629	285	400	181	4,72	119,9	1,18	144
7288	6	152	498	226	"	980	445	650	295	4,10	104,1	0,631	146
7289	7	178	625	283	"	1408	639	950	431	3,59	91,2	0,378	148
7290	8	203	764	347	"	1940	880	1300	590	3,15	80,0	0,242	149
7291	9	229	913	414	"	2580	1170	1700	771	2,75	69,8	0,162	150
7292	10	254	1088	494	"	3451	1565	2300	1043	2,51	63,8	0,109	150
7293	11	279	1249	567	"	4262	1933	2800	1270	2,24	56,5	0,0800	152
7294	12	305	1374	623	"	5057	2294	3400	1542	2,10	53,3	0,0619	152
7295	13	330	1506	683	"	6146	2788	4000	1814	1,86	47,2	0,0465	152
7296	3	76	249	113	*Eff*	258	117	170	77	7,96	202,2	4,68	139
7297	4	102	353	160	"	493	224	350	159	6,86	174,2	1,96	134
7298	5	127	487	221	"	848	385	550	249	4,98	126,5	0,906	137
7299	6	152	675	306	"	1410	640	950	431	4,32	109,7	0,455	138
7300	7	178	893	405	"	2160	980	1400	635	3,58	90,9	0,256	140
7301	8	203	1038	471	"	2829	1283	1900	862	3,25	82,5	0,171	142
7302	9	229	1187	538	"	3588	1627	2400	1089	2,88	73,2	0,120	144
7303	10	254	1351	613	"	4551	2064	3000	1361	2,53	64,3	0,0842	145
7304	11	279	1517	688	"	5503	2496	3700	1678	2,33	59,2	0,0631	148
7305	12	305	1666	756	"	6545	2969	4500	2041	2,19	55,6	0,0486	147
7306	13	330	1830	830	"	7976	3618	5200	2359	1,90	48,3	0,0365	147
7307	3	76	267	121	*EE*	258	117	170	77	7,77	197,4	4,57	144
7308	4	102	382	173	"	493	224	350	159	6,65	168,9	1,90	140
7309	5	127	529	240	"	848	385	550	249	4,83	122,7	0,879	143
7310	6	152	734	333	"	1410	640	950	431	4,19	106,4	0,441	145
7311	7	178	989	449	"	2160	980	1400	635	3,47	88,1	0,248	147
7312	8	203	1183	537	"	2829	1283	1900	862	3,14	79,8	0,165	150
7313	9	229	1335	606	"	3588	1627	2400	1089	2,78	70,6	0,116	151
7314	10	254	1499	680	"	4551	2064	3000	1361	2,47	62,7	0,0822	151
7315	11	279	1659	752	"	5503	2496	3700	1678	2,29	58,2	0,0619	152
7316	12	305	1811	821	"	6545	2969	4500	2041	2,16	54,9	0,0479	152
7317	13	330	1988	902	"	7976	3618	5200	2359	1,86	47,2	0,0358	151

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—27 pieds (8m,230)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 6 pieds 6 pouces et 5 pieds (5m,638, 1m,981 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7318	4	102	278	126	*fff*	371	168	250	113	6,30	160,0	2,52	138
7319	5	127	378	171	"	629	285	400	181	4,76	120,9	1,19	140
7320	6	152	500	227	"	980	445	650	295	4,11	104,4	0,632	144
7321	7	178	631	286	"	1408	639	950	431	3,60	91,4	0,379	147
7322	8	203	777	352	"	1940	880	1300	590	3,15	80,0	0,242	148
7323	9	229	931	422	"	2580	1170	1700	771	2,77	70,4	0,163	149
7324	10	254	1113	505	"	3451	1565	2300	1043	2,51	63,8	0,109	149
7325	11	279	1276	579	"	4262	1933	2800	1270	2,24	56,9	0,0801	151
7326	12	305	1417	643	"	5057	2294	3400	1542	2,11	53,6	0,0620	151
7327	13	330	1561	708	"	6146	2788	4000	1814	1,86	47,2	0,0465	152
7328	4	102	356	161	*Eff*	493	224	350	159	6,86	174,2	1,96	131
7329	5	127	487	221	"	848	385	550	249	5,01	127,3	0,910	133
7330	6	152	678	308	"	1410	640	950	431	4,33	110,0	0,456	135
7331	7	178	900	408	"	2160	980	1400	635	3,60	91,4	0,257	137
7332	8	203	1051	477	"	2829	1283	1900	862	3,25	82,5	0,171	140
7333	9	229	1204	546	"	3588	1627	2400	1089	2,88	73,2	0,120	143
7334	10	254	1375	624	"	4551	2064	3000	1361	2,53	64,3	0,0844	144
7335	11	279	1545	701	"	5503	2496	3700	1678	2,34	59,4	0,0632	147
7336	12	305	1709	775	"	6545	2969	4500	2041	2,19	55,6	0,0487	147
7337	13	330	1884	855	"	7976	3618	5200	2359	1,90	48,3	0,0365	147
7338	4	102	374	170	*EEf*	493	224	350	159	6,65	168,9	1,90	136
7339	5	127	515	234	"	848	385	550	249	4,86	123,4	0,883	138
7340	6	152	716	325	"	1410	640	950	431	4,21	106,9	0,443	141
7341	7	178	962	436	"	2160	980	1400	635	3,49	88,6	0,249	144
7342	8	203	1145	519	"	2829	1283	1900	862	3,15	80,0	0,166	147
7343	9	229	1301	590	"	3588	1627	2400	1089	2,81	71,4	0,117	149
7344	10	254	1472	668	"	4551	2064	3000	1361	2,47	62,7	0,0823	149
7345	11	279	1637	743	"	5503	2496	3700	1678	2,29	58,2	0,0620	150
7346	12	305	1803	818	"	6545	2969	4500	2041	2,16	54,9	0,0479	150
7347	13	330	1987	901	"	7976	3618	5200	2359	1,87	47,5	0,0359	151
7348	4	102	383	174	*EEE*	493	224	350	159	6,65	168,9	1,90	138
7349	5	127	528	240	"	848	385	550	249	4,85	123,2	0,882	140
7350	6	152	737	334	"	1410	640	950	431	4,20	106,7	0,442	142
7351	7	178	991	450	"	2160	980	1400	635	3,47	88,1	0,248	145
7352	8	203	1193	541	"	2829	1283	1900	862	3,14	79,8	0,165	149
7353	9	229	1373	623	"	3588	1627	2400	1089	2,81	71,4	0,117	150
7354	10	254	1546	701	"	4551	2064	3000	1361	2,47	62,7	0,0822	150
7355	11	279	1711	776	"	5503	2496	3700	1678	2,29	58,2	0,0619	151
7356	12	305	1874	850	"	6545	2969	4500	2041	2,16	54,9	0,0479	151
7357	13	330	2060	934	"	7976	3618	5200	2359	1,87	47,5	0,0359	151

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—28 pieds (8m,534)

Sections: 19 pieds et 10 pieds 6 pouces (5m,791 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur K	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7358	3	76	205	93	*fff*	189	86	130	59	8,96	228,0	6,89	152
7359	4	102	285	129	"	352	160	220	100	6,45	164,0	2,93	148
7360	5	127	391	177	"	598	271	400	181	5,52	140,0	1,38	151
7361	6	152	514	233	"	932	423	600	272	4,41	112,0	0,735	153
7362	7	178	646	293	"	1339	607	900	408	3,96	101,0	0,440	156
7363	8	203	790	358	"	1845	837	1200	544	3,37	85,6	0,281	157
7364	9	229	944	428	"	2454	1113	1600	726	3,02	76,7	0,189	158
7365	10	254	1126	511	"	3283	1489	2200	998	2,79	70,9	0,127	158
7366	11	279	1292	586	"	4054	1839	2700	1225	2,51	63,8	0,0931	160
7367	12	305	1421	645	"	4810	2182	3200	1451	2,30	58,4	0,0720	160
7368	13	330	1558	707	"	5846	2652	3900	1769	2,11	53,6	0,0541	159
7369	3	76	257	117	*Eff*	245	111	160	73	8,74	222,0	5,46	146
7370	4	102	365	166	"	468	212	300	136	6,87	174,0	2,29	141
7371	5	127	503	228	"	807	366	550	249	5,83	148,0	1,06	144
7372	6	152	697	316	"	1342	609	900	408	4,77	121,0	0,530	145
7373	7	178	922	418	"	2055	932	1400	635	4,19	106,0	0,299	146
7374	8	203	1071	486	"	2691	1221	1800	816	3,58	90,9	0,199	149
7375	9	229	1226	556	"	3413	1548	2300	1043	3,22	81,8	0,140	151
7376	10	254	1395	633	"	4329	1964	2900	1315	2,84	72,1	0,0980	152
7377	11	279	1567	711	"	5234	2374	3500	1588	2,57	65,3	0,0735	155
7378	12	305	1721	781	"	6226	2824	4200	1905	2,38	60,5	0,0567	155
7379	13	330	1891	858	"	7587	3441	5000	2268	2,13	54,1	0,0426	155
7380	3	76	276	125	*EE*	245	111	160	73	8,53	217,0	5,33	151
7381	4	102	393	178	"	468	212	300	136	6,63	168,0	2,21	147
7382	5	127	547	248	"	807	366	550	249	5,61	142,0	1,02	150
7383	6	152	759	344	"	1342	609	900	408	4,63	118,0	0,514	152
7384	7	178	1022	464	"	2055	932	1400	635	4,06	103,0	0,289	154
7385	8	203	1224	555	"	2691	1221	1800	816	3,46	87,9	0,192	158
7386	9	229	1381	626	"	3413	1548	2300	1043	3,11	79,0	0,135	159
7387	10	254	1551	704	"	4329	1964	2900	1315	2,77	70,4	0,0956	159
7388	11	279	1716	778	"	5234	2374	3500	1588	2,52	64,0	0,0720	160
7389	12	305	1874	850	"	6226	2824	4200	1905	2,34	59,4	0,0557	160
7390	13	330	2057	933	"	7587	3441	5000	2268	2,09	53,1	0,0417	160

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—28 pieds (8m,534)

Sections: 19 pieds, 7 pieds et 5 pieds (5m,791, 2m,134 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur K	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7391	4	102	287	130	*fff*	352	160	220	100	6,47	164,0	2,94	145
7392	5	127	391	177	"	598	271	400	181	5,52	140,0	1,38	148
7393	6	152	517	235	"	932	423	600	272	4,42	112,0	0,736	151
7394	7	178	653	296	"	1339	607	900	408	3,97	101,0	0,441	154
7395	8	203	803	364	"	1845	837	1200	544	3,38	85,8	0,282	156
7396	9	229	962	436	"	2454	1113	1600	726	3,02	76,7	0,189	157
7397	10	254	1150	522	"	3283	1489	2200	998	2,79	70,9	0,127	157
7398	11	279	1319	598	"	4054	1839	2700	1225	2,52	64,0	0,0932	159
7399	12	305	1464	664	"	4810	2182	3200	1451	2,30	58,4	0,0720	159
7400	13	330	1613	732	"	5846	2652	3900	1769	2,11	53,6	0,0541	159
7401	4	102	367	166	*Eff*	468	212	300	136	6,87	174,0	2,29	138
7402	5	127	503	228	"	807	366	550	249	5,83	148,0	1,06	140
7403	6	152	700	318	"	1342	609	900	408	4,79	122,0	0,532	142
7404	7	178	928	421	"	2055	932	1400	635	4,20	107,0	0,300	144
7405	8	203	1084	492	"	2691	1221	1800	816	3,60	91,4	0,200	147
7406	9	229	1243	564	"	3413	1548	2300	1043	3,22	81,8	0,140	150
7407	10	254	1420	644	"	4329	1964	2900	1315	2,84	72,1	0,0981	151
7408	11	279	1595	723	"	5234	2374	3500	1588	2,58	65,5	0,0736	154
7409	12	305	1764	800	"	6226	2824	4200	1905	2,38	60,5	0,0567	154
7410	13	330	1945	882	"	7587	3441	5000	2268	2,13	54,1	0,0426	155
7411	4	102	386	175	*EEf*	468	212	300	136	6,66	169,0	2,22	143
7412	5	127	532	241	"	807	366	550	249	5,67	144,0	1,03	145
7413	6	152	741	336	"	1342	609	900	408	4,64	118,0	0,515	148
7414	7	178	995	451	"	2055	932	1400	635	4,05	103,0	0,289	151
7415	8	203	1186	538	"	2691	1221	1800	816	3,47	88,1	0,193	155
7416	9	229	1347	611	"	3413	1548	2300	1043	3,13	79,5	0,136	156
7417	10	254	1523	691	"	4329	1964	2900	1315	2,78	70,6	0,0957	156
7418	11	279	1694	768	"	5234	2374	3500	1588	2,52	64,0	0,0720	158
7419	12	305	1866	846	"	6226	2824	4200	1905	2,34	59,4	0,0557	159
7420	13	330	2056	933	"	7587	3441	5000	2268	2,09	53,1	0,0418	159
7421	4	102	395	179	*EEE*	468	212	300	136	6,66	169,0	2,22	144
7422	5	127	546	248	"	807	366	550	249	5,67	144,0	1,03	147
7423	6	152	762	346	"	1342	609	900	408	4,64	118,0	0,515	149
7424	7	178	1025	465	"	2055	932	1400	635	4,05	103,0	0,289	152
7425	8	203	1234	560	"	2691	1221	1800	816	3,46	87,9	0,192	156
7426	9	229	1419	644	"	3413	1548	2300	1043	3,13	79,5	0,136	158
7427	10	254	1597	724	"	4329	1964	2900	1315	2,77	70,4	0,0956	157
7428	11	279	1768	802	"	5234	2374	3500	1588	2,52	64,0	0,0720	159
7429	12	305	1937	879	"	6226	2824	4200	1905	2,34	59,4	0,0557	160
7430	13	330	2128	965	"	7587	3441	5000	2268	2,09	53,1	0,0418	160

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—28 pieds (8m,534)

Sections: 21 pieds, 5 pieds et 5 pieds (6m,401, 1m,524 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur K	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7431	4	102	294	133	*fff*	352	160	220	100	6,20	157,0	2,82	150
7432	5	127	399	181	"	598	271	400	181	5,36	136,0	1,34	152
7433	6	152	526	239	"	932	423	600	272	4,31	109,0	0,718	155
7434	7	178	662	300	"	1339	607	900	408	3,90	99,1	0,433	156
7435	8	203	813	369	"	1845	837	1200	544	3,34	84,8	0,278	158
7436	9	229	972	441	"	2454	1113	1600	726	2,98	75,7	0,186	159
7437	10	254	1163	528	"	3283	1489	2200	998	2,75	69,9	0,125	159
7438	11	279	1330	603	"	4054	1839	2700	1225	2,49	63,2	0,0921	160
7439	12	305	1472	668	"	4810	2182	3200	1451	2,29	58,2	0,0715	161
7440	13	330	1623	736	"	5846	2652	3900	1769	2,09	53,1	0,0537	161
7441	4	102	382	173	*Eff*	468	212	300	136	6,48	165,0	2,16	144
7442	5	127	522	237	"	807	366	550	249	5,56	141,0	1,01	146
7443	6	152	728	330	"	1342	609	900	408	4,56	116,0	0,507	148
7444	7	178	966	438	"	2055	932	1400	635	4,02	102,0	0,287	150
7445	8	203	1124	510	"	2691	1221	1800	816	3,47	88,1	0,193	152
7446	9	229	1283	582	"	3413	1548	2300	1043	3,13	79,5	0,136	154
7447	10	254	1461	663	"	4329	1964	2900	1315	2,77	70,4	0,0956	155
7448	11	279	1634	741	"	5234	2374	3500	1588	2,52	64,0	0,0719	157
7449	12	305	1804	818	"	6226	2824	4200	1905	2,34	59,4	0,0556	158
7450	13	330	1990	903	"	7587	3441	5000	2268	2,08	52,8	0,0416	157
7451	4	102	396	180	*EEf*	468	212	300	136	6,39	162,0	2,13	148
7452	5	127	543	246	"	807	366	550	249	5,48	139,0	0,996	150
7453	6	152	757	343	"	1342	609	900	408	4,51	115,0	0,501	152
7454	7	178	1014	460	"	2055	932	1400	635	3,96	101,0	0,283	154
7455	8	203	1196	543	"	2691	1221	1800	816	3,42	86,9	0,190	157
7456	9	229	1357	616	"	3413	1548	2300	1043	3,08	78,2	0,134	158
7457	10	254	1535	696	"	4329	1964	2900	1315	2,74	69,6	0,0946	159
7458	11	279	1705	773	"	5234	2374	3500	1588	2,50	63,5	0,0714	159
7459	12	305	1876	851	"	6226	2824	4200	1905	2,32	58,9	0,0553	160
7460	13	330	2069	938	"	7587	3441	5000	2268	2,07	52,6	0,0413	159
7461	4	102	405	184	*EEE*	468	212	300	136	6,39	162,0	2,13	150
7462	5	127	557	253	"	807	366	550	249	5,47	139,0	0,995	151
7463	6	152	778	353	"	1342	609	900	408	4,50	114,0	0,500	153
7464	7	178	1044	474	"	2055	932	1400	635	3,96	101,0	0,283	156
7465	8	203	1244	564	"	2691	1221	1800	816	3,42	86,9	0,190	158
7466	9	229	1430	649	"	3413	1548	2300	1043	3,08	78,2	0,134	160
7467	10	254	1609	730	"	4329	1964	2900	1315	2,74	69,6	0,0945	160
7468	11	279	1779	807	"	5234	2374	3500	1588	2,50	63,5	0,0713	160
7469	12	305	1947	883	"	6226	2824	4200	1905	2,32	58,9	0,0552	161
7470	13	330	2142	972	"	7587	3441	5000	2268	2,07	52,6	0,0413	160

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—29 pieds (8m,839)

Sections: 20 pieds et 10 pieds 6 pouces (6m,096 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur K	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7471	3	76	212	96	*ff*	180	82	120	54	9,48	241,0	7,90	160
7472	4	102	296	134	"	336	152	220	100	7,37	187,0	3,35	156
7473	5	127	405	184	"	570	259	400	181	6,32	161,0	1,58	159
7474	6	152	533	242	"	889	403	600	272	5,06	129,0	0,843	161
7475	7	178	670	304	"	1277	579	850	386	4,30	109,0	0,506	164
7476	8	203	819	371	"	1759	798	1200	544	3,88	98,5	0,323	165
7477	9	229	978	444	"	2340	1061	1600	726	3,47	88,1	0,217	166
7478	10	254	1167	529	"	3130	1420	2100	953	3,05	77,5	0,145	166
7479	11	279	1337	606	"	3866	1754	2600	1179	2,78	70,6	0,107	168
7480	12	305	1471	667	"	4587	2081	3100	1406	2,57	65,3	0,0830	168
7481	13	330	1613	732	"	5574	2528	3700	1678	2,31	58,7	0,0623	167
7482	3	76	267	121	*Ef*	234	106	160	73	9,98	254,0	6,24	154
7483	4	102	380	172	"	447	203	300	136	7,80	198,0	2,60	149
7484	5	127	523	237	"	769	349	500	227	6,05	154,0	1,21	152
7485	6	152	725	329	"	1279	580	850	386	5,15	131,0	0,606	153
7486	7	178	960	435	"	1959	889	1300	590	4,45	113,0	0,342	154
7487	8	203	1115	506	"	2566	1164	1700	771	3,88	98,6	0,228	157
7488	9	229	1274	578	"	3254	1476	2200	998	3,52	89,4	0,160	159
7489	10	254	1450	658	"	4127	1872	2800	1270	3,14	79,8	0,112	160
7490	11	279	1627	738	"	4991	2264	3300	1497	2,79	70,9	0,0844	163
7491	12	305	1787	811	"	5936	2692	4000	1814	2,60	66,0	0,0651	164
7492	13	330	1963	890	"	7234	3281	4800	2177	2,34	59,4	0,0488	163
7493	3	76	286	130	*EE*	234	106	160	73	9,78	248,0	6,11	160
7494	4	102	408	185	"	447	203	300	136	7,59	193,0	2,53	155
7495	5	127	568	258	"	769	349	500	227	5,85	149,0	1,17	159
7496	6	152	787	357	"	1279	580	850	386	5,01	127,0	0,589	160
7497	7	178	1060	481	"	1959	889	1300	590	4,30	109,0	0,331	163
7498	8	203	1267	575	"	2566	1164	1700	771	3,76	95,5	0,221	166
7499	9	229	1430	649	"	3254	1476	2200	998	3,43	87,1	0,156	167
7500	10	254	1605	728	"	4127	1872	2800	1270	3,08	78,2	0,110	167
7501	11	279	1776	806	"	4991	2264	3300	1497	2,74	69,6	0,0829	168
7502	12	305	1939	879	"	5936	2692	4000	1814	2,57	65,3	0,0642	169
7503	13	330	2129	966	"	7234	3281	4800	2177	2,30	58,4	0,0480	167

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—29 pieds (8m,839)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 7 pieds et 6 pieds 6 pouces (5m,638, 2m,134 et 1m,981)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *K*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7504	4	102	291	132	*fff*	336	152	220	100	7,74	197,0	3,52	147
7505	5	127	395	179	"	570	259	400	181	6,60	168,0	1,65	148
7506	6	152	524	238	"	889	403	600	272	5,23	133,0	0,872	153
7507	7	178	663	301	"	1277	579	850	386	4,41	112,0	0,519	158
7508	8	203	817	371	"	1759	798	1200	544	3,96	101,0	0,330	160
7509	9	229	980	445	"	2340	1061	1600	726	3,54	89,9	0,221	161
7510	10	254	1173	532	"	3130	1420	2100	953	3,11	79,0	0,148	162
7511	11	279	1348	611	"	3866	1754	2600	1179	2,83	71,9	0,109	164
7512	12	305	1500	680	"	4587	2081	3100	1406	2,60	66,0	0,0838	165
7513	13	330	1654	750	"	5574	2528	3700	1678	2,33	59,2	0,0630	165
7514	4	102	368	167	*Eff*	447	203	300	136	8,40	213,0	2,80	138
7515	5	127	504	229	"	769	349	500	227	6,45	164,0	1,29	139
7516	6	152	702	318	"	1279	580	850	386	5,46	139,0	0,642	143
7517	7	178	931	422	"	1959	889	1300	590	4,68	119,0	0,360	146
7518	8	203	1091	495	"	2566	1164	1700	771	4,05	103,0	0,238	150
7519	9	229	1254	569	"	3254	1476	2200	998	3,65	92,7	0,166	153
7520	10	254	1435	651	"	4127	1872	2800	1270	3,25	82,5	0,116	155
7521	11	279	1616	733	"	4991	2264	3300	1497	2,86	72,6	0,0866	158
7522	12	305	1792	813	"	5936	2692	4000	1814	2,66	67,6	0,0665	159
7523	13	330	1978	897	"	7234	3281	4800	2177	2,40	61,0	0,0501	160
7524	4	102	387	176	*EEf*	447	203	300	136	8,04	204,0	2,68	142
7525	5	127	534	242	"	769	349	500	227	6,15	156,0	1,23	144
7526	6	152	743	337	"	1279	580	850	386	5,23	133,0	0,615	148
7527	7	178	998	453	"	1959	889	1300	590	4,46	113,0	0,343	152
7528	8	203	1192	541	"	2566	1164	1700	771	3,84	97,5	0,226	157
7529	9	229	1358	616	"	3254	1476	2200	998	3,50	88,9	0,159	159
7530	10	254	1539	698	"	4127	1872	2800	1270	3,14	79,8	0,112	160
7531	11	279	1715	778	"	4991	2264	3300	1497	2,78	70,6	0,0842	162
7532	12	305	1894	859	"	5936	2692	4000	1814	2,60	66,0	0,0649	164
7533	13	330	2088	947	"	7234	3281	4800	2177	2,34	59,4	0,0487	164
7534	4	102	399	181	*EEE*	447	203	300	136	7,98	203,0	2,66	145
7535	5	127	551	250	"	769	349	500	227	6,15	156,0	1,23	147
7536	6	152	770	349	"	1279	580	850	386	5,20	132,0	0,612	151
7537	7	178	1037	470	"	1959	889	1300	590	4,43	113,0	0,341	155
7538	8	203	1255	569	"	2566	1164	1700	771	3,83	97,3	0,225	161
7539	9	229	1452	659	"	3254	1476	2200	998	3,48	88,4	0,158	163
7540	10	254	1635	742	"	4127	1872	2800	1270	3,14	79,8	0,112	163
7541	11	279	1811	821	"	4991	2264	3300	1497	2,77	70,4	0,0839	165
7542	12	305	1986	901	"	5936	2692	4000	1814	2,59	65,8	0,0648	166
7543	13	330	2182	990	"	7234	3281	4800	2177	2,33	59,2	0,0486	166

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—29 pieds (8m,839)

Sections: 21 pieds, 7 pieds et 4 pieds (6m,401, 2m,134 et 1m,219)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *K*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7544	4	102	303	137	*fff*	336	152	220	100	7,24	184,0	3,29	158
7545	5	127	413	187	"	570	259	400	181	6,24	158,0	1,56	160
7546	6	152	544	247	"	889	403	600	272	5,00	127,0	0,833	163
7547	7	178	685	311	"	1277	579	850	386	4,26	108,0	0,501	165
7548	8	203	841	381	"	1759	798	1200	544	3,85	97,8	0,321	166
7549	9	229	1006	456	"	2340	1061	1600	726	3,46	87,9	0,216	167
7550	10	254	1202	545	"	3130	1420	2100	953	3,02	76,7	0,144	166
7551	11	279	1377	625	"	3866	1754	2600	1179	2,78	70,6	0,107	168
7552	12	305	1523	691	"	4587	2081	3100	1406	2,56	65,0	0,0827	169
7553	13	330	1676	760	"	5574	2528	3700	1678	2,29	58,2	0,0620	168
7554	4	102	391	177	*Eff*	447	203	300	136	7,59	193,0	2,53	151
7555	5	127	536	243	"	769	349	500	227	5,90	150,0	1,18	154
7556	6	152	746	338	"	1279	580	850	386	5,03	128,0	0,592	155
7557	7	178	989	449	"	1959	889	1300	590	4,36	111,0	0,335	157
7558	8	203	1152	523	"	2566	1164	1700	771	3,81	96,8	0,224	159
7559	9	229	1317	597	"	3254	1476	2200	998	3,48	88,4	0,158	161
7560	10	254	1500	680	"	4127	1872	2800	1270	3,11	79,0	0,111	162
7561	11	279	1681	762	"	4991	2264	3300	1497	2,75	69,8	0,0834	164
7562	12	305	1855	841	"	5936	2692	4000	1814	2,58	65,5	0,0646	165
7563	13	330	2044	927	"	7234	3281	4800	2177	2,32	58,9	0,0483	164
7564	4	102	410	186	*EEf*	447	203	300	136	7,44	189,0	2,48	157
7565	5	127	566	257	"	769	349	500	227	5,80	147,0	1,16	159
7566	6	152	787	357	"	1279	580	850	386	4,94	125,0	0,581	161
7567	7	178	1057	479	"	1959	889	1300	590	4,26	108,0	0,328	163
7568	8	203	1253	568	"	2566	1164	1700	771	3,74	95,0	0,220	166
7569	9	229	1421	645	"	3254	1476	2200	998	3,41	86,6	0,155	167
7570	10	254	1604	728	"	4127	1872	2800	1270	3,05	77,5	0,109	167
7571	11	279	1781	808	"	4991	2264	3300	1497	2,72	69,1	0,0824	168
7572	12	305	1956	887	"	5936	2692	4000	1814	2,56	65,0	0,0639	169
7573	13	330	2154	977	"	7234	3281	4800	2177	2,29	58,2	0,0477	168
7574	4	102	418	190	*EEE*	447	203	300	136	7,44	189,0	2,48	157
7575	5	127	577	262	"	769	349	500	227	5,75	146,0	1,15	160
7576	6	152	804	365	"	1279	580	850	386	4,94	125,0	0,581	161
7577	7	178	1080	490	"	1959	889	1300	590	4,26	108,0	0,328	164
7578	8	203	1292	586	"	2566	1164	1700	771	3,74	95,0	0,220	167
7579	9	229	1479	671	"	3254	1476	2200	998	3,41	86,6	0,155	168
7580	10	254	1663	754	"	4127	1872	2800	1270	3,05	77,5	0,109	167
7581	11	279	1840	835	"	4991	2264	3300	1497	2,72	69,1	0,0824	168
7582	12	305	2013	913	"	5936	2692	4000	1814	2,56	65,0	0,0639	169
7583	13	330	2213	1004	"	7234	3281	4800	2177	2,29	58,2	0,0478	168

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—30 pieds (9m,144)

Sections: 21 pieds et 10 pieds 6 pouces (6m,401 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7584	3	76	220	100	*fff*	172	78	110	50	9,91	252,0	9,01	168
7585	4	102	306	139	"	321	146	220	100	8,40	213,0	3,82	164
7586	5	127	420	191	"	545	247	350	159	6,30	160,0	1,80	167
7587	6	152	552	250	"	849	385	550	249	5,29	134,0	0,962	170
7588	7	178	693	314	"	1220	553	800	363	4,62	117,0	0,578	172
7589	8	203	847	384	"	1681	762	1100	499	4,06	103,0	0,369	173
7590	9	229	1012	459	"	2236	1014	1500	680	3,72	94,5	0,248	174
7591	10	254	1207	547	"	2991	1357	2000	907	3,32	84,3	0,166	174
7592	11	279	1383	627	"	3694	1676	2500	1134	3,08	78,2	0,123	176
7593	12	305	1520	689	"	4383	1988	2900	1315	2,75	69,8	0,0949	176
7594	13	330	1667	756	"	5326	2416	3600	1633	2,57	65,3	0,0713	176
7595	3	76	277	126	*Eff*	223	101	150	68	10,6	269,0	7,09	162
7596	4	102	395	179	"	427	194	280	127	8,26	210,0	2,95	157
7597	5	127	544	247	"	735	333	500	227	6,85	174,0	1,37	160
7598	6	152	754	342	"	1222	554	800	363	5,50	140,0	0,688	161
7599	7	178	998	453	"	1872	849	1200	544	4,67	119,0	0,389	163
7600	8	203	1158	525	"	2452	1112	1600	726	4,16	106,0	0,260	165
7601	9	229	1323	600	"	3110	1411	2100	953	3,82	97,0	0,182	167
7602	10	254	1505	683	"	3944	1789	2600	1179	3,33	84,6	0,128	168
7603	11	279	1687	765	"	4769	2163	3200	1451	3,08	78,2	0,0963	171
7604	12	305	1852	840	"	5672	2573	3800	1724	2,82	71,6	0,0743	171
7605	13	330	2035	923	"	6913	3136	4500	2041	2,51	63,8	0,0557	171
7606	3	76	297	135	*EE*	223	101	150	68	10,4	264,0	6,96	168
7607	4	102	423	192	"	427	194	280	127	8,06	205,0	2,88	163
7608	5	127	588	267	"	735	333	500	227	6,70	170,0	1,34	167
7609	6	152	816	370	"	1222	554	800	363	5,38	137,0	0,672	168
7610	7	178	1098	498	"	1872	849	1200	544	4,54	115,0	0,378	171
7611	8	203	1310	594	"	2452	1112	1600	726	4,05	103,0	0,253	174
7612	9	229	1478	670	"	3110	1411	2100	953	3,74	95,0	0,178	175
7613	10	254	1660	753	"	3944	1789	2600	1179	3,28	83,3	0,126	175
7614	11	279	1836	833	"	4769	2163	3200	1451	3,03	77,0	0,0948	176
7615	12	305	2005	909	"	5672	2573	3800	1724	2,79	70,9	0,0734	176
7616	13	330	2201	998	"	6913	3136	4500	2041	2,47	62,7	0,0549	175

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—30 pieds (9m,144)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 9 pieds 6 pouces et 5 pieds (5m,638, 2m,895 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7617	4	102	301	137	*fff*	321	146	220	100	8,98	228,0	4,08	156
7618	5	127	411	186	"	545	247	350	159	6,65	169,0	1,90	159
7619	6	152	544	247	"	849	385	550	249	5,50	140,0	1,00	164
7620	7	178	688	312	"	1220	553	800	363	4,78	121,0	0,597	167
7621	8	203	847	384	"	1681	762	1100	499	4,18	106,0	0,380	169
7622	9	229	1016	461	"	2236	1014	1500	680	3,81	96,8	0,254	170
7623	10	254	1214	551	"	2991	1357	2000	907	3,42	86,9	0,171	170
7624	11	279	1398	634	"	3694	1676	2500	1134	3,13	79,5	0,125	173
7625	12	305	1553	704	"	4383	1988	2900	1315	2,79	70,9	0,0963	174
7626	13	330	1709	775	"	5326	2416	3600	1633	2,61	66,3	0,0724	173
7627	4	102	379	172	*Eff*	388	176	250	113	8,15	207,0	3,26	148
7628	5	127	520	236	"	723	328	500	227	7,45	189,0	1,49	150
7629	6	152	722	327	"	1222	554	800	363	5,96	151,0	0,745	153
7630	7	178	957	434	"	1872	849	1200	544	5,02	128,0	0,418	155
7631	8	203	1121	509	"	2452	1112	1600	726	4,42	112,0	0,276	159
7632	9	229	1290	585	"	3110	1411	2100	953	4,03	102,0	0,192	162
7633	10	254	1477	670	"	3944	1789	2600	1179	3,48	88,4	0,134	163
7634	11	279	1666	756	"	4769	2163	3200	1451	3,20	81,3	0,100	166
7635	12	305	1846	837	"	5672	2573	3800	1724	2,92	74,2	0,0768	167
7636	13	330	2033	922	"	6913	3136	4500	2041	2,60	66,0	0,0577	166
7637	4	102	404	183	*EEf*	427	194	280	127	8,65	220,0	3,09	154
7638	5	127	560	254	"	735	333	500	227	7,05	179,0	1,41	158
7639	6	152	778	353	"	1222	554	800	363	5,65	144,0	0,706	160
7640	7	178	1048	475	"	1872	849	1200	544	4,72	120,0	0,393	164
7641	8	203	1259	571	"	2452	1112	1600	726	4,14	105,0	0,259	169
7642	9	229	1431	649	"	3110	1411	2100	953	3,82	97,0	0,182	170
7643	10	254	1618	734	"	3944	1789	2600	1179	3,35	85,1	0,129	171
7644	11	279	1801	817	"	4769	2163	3200	1451	3,08	78,2	0,0964	172
7645	12	305	1983	899	"	5672	2573	3800	1724	2,83	71,9	0,0744	173
7646	13	330	2183	990	"	6913	3136	4500	2041	2,52	64,0	0,0559	172
7647	4	102	414	188	*EEE*	427	194	280	127	8,62	219,0	3,08	156
7648	5	127	573	260	"	735	333	500	227	7,05	179,0	1,41	159
7649	6	152	799	362	"	1222	554	800	363	5,64	143,0	0,705	162
7650	7	178	1077	489	"	1872	849	1200	544	4,72	120,0	0,393	165
7651	8	203	1307	593	"	2452	1112	1600	726	4,14	105,0	0,259	170
7652	9	229	1503	682	"	3110	1411	2100	953	3,82	97,0	0,182	172
7653	10	254	1692	768	"	3944	1789	2600	1179	3,33	84,6	0,128	172
7654	11	279	1875	851	"	4769	2163	3200	1451	3,08	78,2	0,0963	173
7655	12	305	2054	932	"	5672	2573	3800	1724	2,83	71,9	0,0744	174
7656	13	330	2256	1023	"	6913	3136	4500	2041	2,52	64,0	0,0559	173

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—30 pieds (9m,144)

Sections: 19 pieds, 7 pieds et 7 pieds (5m,791, 2m,134 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7657	4	102	299	136	*fff*	321	146	220	100	8,93	227,0	4,06	152
7658	5	127	406	184	"	545	247	350	159	6,65	169,0	1,90	154
7659	6	152	539	244	"	849	385	550	249	5,50	140,0	1,00	159
7660	7	178	682	309	"	1220	553	800	363	4,77	121,0	0,596	164
7661	8	203	841	381	"	1681	762	1100	499	4,17	106,0	0,379	167
7662	9	229	1009	458	"	2236	1014	1500	680	3,81	96,8	0,254	169
7663	10	254	1207	547	"	2991	1357	2000	907	3,40	86,4	0,170	169
7664	11	279	1387	629	"	3694	1676	2500	1134	3,13	79,5	0,125	171
7665	12	305	1545	701	"	4383	1988	2900	1315	2,79	70,9	0,0962	173
7666	13	330	1704	773	"	5326	2416	3600	1633	2,60	66,0	0,0723	173
7667	4	102	379	172	*Eff*	408	185	280	127	9,04	230,0	3,23	143
7668	5	127	518	235	"	735	333	500	227	7,45	189,0	1,49	144
7669	6	152	721	327	"	1222	554	800	363	5,92	150,0	0,740	148
7670	7	178	957	434	"	1872	849	1200	544	4,98	126,0	0,415	151
7671	8	203	1122	509	"	2452	1112	1500	726	4,38	111,0	0,274	156
7672	9	229	1290	585	"	3110	1411	2100	953	4,01	102,0	0,191	159
7673	10	254	1477	670	"	3944	1789	2600	1179	3,48	88,4	0,134	161
7674	11	279	1663	754	"	4769	2163	3200	1451	3,18	80,8	0,0994	164
7675	12	305	1845	837	"	5672	2573	3800	1724	2,91	73,9	0,0765	167
7676	13	330	2036	924	"	6913	3136	4500	2041	2,58	65,5	0,0574	166
7677	4	102	398	181	*EEf*	427	194	280	127	8,65	220,0	3,09	148
7678	5	127	548	249	"	735	333	500	227	7,15	182,0	1,43	148
7679	6	152	763	346	"	1222	554	800	363	5,67	144,0	0,709	153
7680	7	178	1024	464	"	1872	849	1200	544	4,74	120,0	0,395	157
7681	8	203	1224	555	"	2452	1112	1600	726	4,16	106,0	0,260	163
7682	9	229	1394	632	"	3110	1411	2100	953	3,84	97,5	0,183	166
7683	10	254	1580	717	"	3944	1789	2600	1179	3,35	85,1	0,129	167
7684	11	279	1762	799	"	4769	2163	3200	1451	3,09	78,5	0,0966	169
7685	12	305	1947	883	"	5672	2573	3800	1724	2,83	71,9	0,0746	172
7686	13	330	2147	974	"	6913	3136	4500	2041	2,51	63,8	0,0558	170
7687	4	102	411	186	*EEE*	427	194	280	127	8,60	218,0	3,07	151
7688	5	127	567	257	"	735	333	500	227	7,05	179,0	1,41	153
7689	6	152	792	359	"	1222	554	800	363	5,63	143,0	0,704	157
7690	7	178	1066	484	"	1872	849	1200	544	4,70	119,0	0,392	161
7691	8	203	1291	586	"	2452	1112	1600	726	4,14	105,0	0,259	167
7692	9	229	1495	678	"	3110	1411	2100	953	3,82	97,0	0,182	170
7693	10	254	1684	764	"	3944	1789	2600	1179	3,33	84,6	0,128	171
7694	11	279	1866	846	"	4769	2163	3200	1451	3,08	78,2	0,0962	172
7695	12	305	2046	928	"	5672	2573	3800	1724	2,82	71,6	0,0743	173
7696	13	330	2248	1020	"	6913	3136	4500	2041	2,51	63,8	0,0557	173

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—30 pieds (9m,144)

Sections: 21 pieds, 7 pieds et 5 pieds (6m,401, 2m,134 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7697	4	102	309	140	*fff*	321	146	220	100	8,40	213,0	3,82	162
7698	5	127	420	191	"	545	247	350	159	6,30	160,0	1,80	164
7699	6	152	555	252	"	849	385	550	249	5,30	135,0	0,964	167
7700	7	178	700	318	"	1220	553	800	363	4,62	117,0	0,578	170
7701	8	203	860	390	"	1681	762	1100	499	4,07	103,0	0,370	172
7702	9	229	1030	467	"	2236	1014	1500	680	3,74	95,0	0,249	173
7703	10	254	1231	558	"	2991	1357	2000	907	3,32	84,3	0,166	173
7704	11	279	1411	640	"	3694	1676	2500	1134	3,08	78,2	0,123	175
7705	12	305	1563	709	"	4383	1988	2900	1315	2,75	69,8	0,0949	175
7706	13	330	1722	781	"	5326	2416	3600	1633	2,57	65,3	0,0713	175
7707	4	102	397	180	*Eff*	427	194	280	127	8,29	211,0	2,96	154
7708	5	127	544	247	"	735	333	500	227	6,85	174,0	1,37	156
7709	6	152	757	343	"	1222	554	800	363	5,52	140,0	0,690	159
7710	7	178	1004	455	"	1872	849	1200	544	4,67	119,0	0,389	160
7711	8	203	1171	531	"	2452	1112	1600	726	4,16	106,0	0,260	164
7712	9	229	1340	608	"	3110	1411	2100	953	3,84	97,5	0,183	166
7713	10	254	1529	694	"	3944	1789	2600	1179	3,33	84,6	0,128	167
7714	11	279	1715	778	"	4769	2163	3200	1451	3,08	78,2	0,0964	170
7715	12	305	1895	860	"	5672	2573	3800	1724	2,82	71,6	0,0743	170
7716	13	330	2089	948	"	6913	3136	4500	2041	2,51	63,8	0,0557	170
7717	4	102	416	189	*EEf*	427	194	280	127	8,09	205,0	2,89	160
7718	5	127	573	260	"	735	333	500	227	6,70	170,0	1,34	162
7719	6	152	798	362	"	1222	554	800	363	5,38	137,0	0,673	164
7720	7	178	1071	486	"	1872	849	1200	544	4,55	116,0	0,379	167
7721	8	203	1272	577	"	2452	1112	1600	726	4,05	103,0	0,253	171
7722	9	229	1444	655	"	3110	1411	2100	953	3,74	95,0	0,178	173
7723	10	254	1633	741	"	3944	1789	2600	1179	3,28	83,3	0,126	173
7724	11	279	1815	823	"	4769	2163	3200	1451	3,04	77,2	0,0949	175
7725	12	305	1995	906	"	5672	2573	3800	1724	2,79	70,9	0,0734	174
7726	13	330	2200	998	"	6913	3136	4500	2041	2,48	63,0	0,0550	175
7727	4	102	425	193	*EEE*	427	194	280	127	8,06	205,0	2,88	161
7728	5	127	587	266	"	735	333	500	227	6,70	170,0	1,34	164
7729	6	152	819	371	"	1222	554	800	363	5,38	137,0	0,673	166
7730	7	178	1101	499	"	1872	849	1200	544	4,54	115,0	0,378	169
7731	8	203	1320	599	"	2452	1112	1600	726	4,05	103,0	0,253	173
7732	9	229	1517	688	"	3110	1411	2100	953	3,74	95,0	0,178	174
7733	10	254	1707	774	"	3944	1789	2600	1179	3,28	83,3	0,126	174
7734	11	279	1889	857	"	4769	2163	3200	1451	3,03	77,0	0,0948	175
7735	12	305	2068	938	"	5672	2573	3800	1724	2,79	70,9	0,0734	175
7736	13	330	2272	1031	"	6913	3136	4500	2041	2,48	63,0	0,0550	175

Poteaux Tubulaires "National" en Acier Forgé.—*Suite*

Longueur du poteau—31 pieds (9m,449)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 10 pieds et 5 pieds (5m,638, 3m,200 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *K*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7737	4	102	308	140	*fff*	307	139	200	91	9,46	240,0	4,73	163
7738	5	127	421	191	"	522	237	350	159	7,70	196,0	2,20	166
7739	6	152	559	254	"	813	369	550	249	6,38	162,0	1,16	170
7740	7	178	707	321	"	1168	530	800	363	5,49	139,0	0,686	174
7741	8	203	871	395	"	1609	730	1100	499	4,80	122,0	0,436	176
7742	9	229	1045	474	"	2141	971	1400	635	4,09	104,0	0,292	178
7743	10	254	1248	566	"	2864	1299	1900	862	3,72	94,5	0,196	178
7744	11	279	1438	652	"	3537	1604	2400	1089	3,43	87,1	0,143	181
7745	12	305	1599	725	"	4196	1903	2800	1270	3,08	78,2	0,110	181
7746	13	330	1759	798	"	5100	2313	3400	1542	2,82	71,6	0,0829	180
7747	4	102	386	175	*Eff*	352	160	220	100	8,38	213,0	3,81	154
7748	5	127	531	241	"	657	298	450	204	7,83	199,0	1,74	157
7749	6	152	736	334	"	1115	506	750	340	6,50	165,0	0,866	159
7750	7	178	976	443	"	1738	788	1200	544	5,83	148,0	0,486	161
7751	8	203	1145	519	"	2347	1065	1600	726	5,12	130,0	0,320	165
7752	9	229	1319	598	"	2977	1350	2000	907	4,44	113,0	0,222	168
7753	10	254	1511	685	"	3776	1713	2500	1134	3,88	98,5	0,155	169
7754	11	279	1707	774	"	4566	2071	3000	1361	3,45	87,6	0,115	173
7755	12	305	1891	858	"	5431	2463	3600	1633	3,18	80,8	0,0884	174
7756	13	330	2083	945	"	6618	3002	4500	2041	2,99	75,9	0,0665	173
7757	4	102	415	188	*EEf*	409	186	280	127	10,0	254,0	3,58	161
7758	5	127	575	261	"	704	319	450	204	7,38	187,0	1,64	164
7759	6	152	798	362	"	1170	531	800	363	6,51	165,0	0,814	167
7760	7	178	1076	488	"	1792	813	1200	544	5,44	138,0	0,453	171
7761	8	203	1297	588	"	2347	1065	1600	726	4,75	121,0	0,297	176
7762	9	229	1474	669	"	2977	1350	2000	907	4,18	106,0	0,209	178
7763	10	254	1666	756	"	3776	1713	2500	1134	3,68	93,5	0,147	178
7764	11	279	1856	842	"	4566	2071	3000	1361	3,30	83,8	0,110	180
7765	12	305	2044	927	"	5431	2463	3600	1633	3,07	78,0	0,0852	181
7766	13	330	2249	1020	"	6618	3002	4500	2041	2,88	73,2	0,0640	180
7767	4	102	424	192	*EEE*	409	186	280	127	10,0	254,0	3,58	162
7768	5	127	588	267	"	704	319	450	204	7,34	186,0	1,63	166
7769	6	152	819	371	"	1170	531	800	363	6,51	165,0	0,814	168
7770	7	178	1106	502	"	1792	813	1200	544	5,42	138,0	0,452	172
7771	8	203	1345	610	"	2347	1065	1600	726	4,75	121,0	0,297	177
7772	9	229	1547	702	"	2977	1350	2000	907	4,18	106,0	0,209	179
7773	10	254	1740	789	"	3776	1713	2500	1134	3,68	93,5	0,147	179
7774	11	279	1930	875	"	4566	2071	3000	1361	3,30	83,8	0,110	181
7775	12	305	2115	959	"	5431	2463	3600	1633	3,07	78,0	0,0852	182
7776	13	330	2321	1053	"	6618	3002	4500	2041	2,88	73,2	0,0640	180

Poteaux Tubulaires "National" en Acier Forgé.—*Suite*

Longueur du poteau—31 pieds (9m,449)

Sections: 21 pieds, 6 pieds 6 pouces et 6 pieds 6 pouces (6m,401, 1m,981 et 1m,981)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7777	4	102	314	142	*fff*	307	139	200	91	8,88	226,0	4,44	164
7778	5	127	426	193	"	522	237	350	159	7,32	186,0	2,09	165
7779	6	152	564	256	"	813	369	550	249	6,11	155,0	1,11	170
7780	7	178	712	323	"	1168	530	800	363	5,33	135,0	0,666	174
7781	8	203	877	398	"	1609	730	1100	499	4,68	119,0	0,425	177
7782	9	229	1051	477	"	2141	971	1400	635	3,99	101,0	0,285	178
7783	10	254	1257	570	"	2864	1299	1900	862	3,63	92,2	0,191	178
7784	11	279	1441	654	"	3537	1604	2400	1089	3,36	85,3	0,140	180
7785	12	305	1601	726	"	4196	1903	2800	1270	3,05	77,5	0,109	182
7786	13	330	1765	801	"	5100	2313	3400	1542	2,77	70,4	0,0816	182
7787	4	102	402	182	*Eff*	409	186	280	127	9,69	246,0	3,46	155
7788	5	127	550	249	"	704	319	450	204	7,25	184,0	1,61	156
7789	6	152	766	347	"	1170	531	800	363	6,43	163,0	0,804	160
7790	7	178	1016	461	"	1792	813	1200	544	5,42	138,0	0,452	163
7791	8	203	1188	539	"	2347	1065	1600	726	4,82	122,0	0,301	167
7792	9	229	1361	617	"	2977	1350	2000	907	4,22	107,0	0,211	170
7793	10	254	1555	706	"	3776	1713	2500	1134	3,70	94,0	0,148	172
7794	11	279	1746	792	"	4566	2071	3000	1361	3,33	84,6	0,111	175
7795	12	305	1933	877	"	5431	2463	3600	1633	3,07	78,0	0,0854	176
7796	13	330	2133	967	"	6618	3002	4500	2041	2,88	73,2	0,0641	176
7797	4	102	420	191	*EEf*	409	186	280	127	9,41	239,0	3,36	159
7798	5	127	577	262	"	704	319	450	204	7,02	178,0	1,56	161
7799	6	152	804	365	"	1170	531	800	363	6,26	159,0	0,782	165
7800	7	178	1079	489	"	1792	813	1200	544	5,26	134,0	0,438	169
7801	8	203	1282	581	"	2347	1065	1600	726	4,66	118,0	0,291	174
7802	9	229	1458	661	"	2977	1350	2000	907	4,10	104,0	0,205	176
7803	10	254	1651	749	"	3776	1713	2500	1134	3,63	92,2	0,145	177
7804	11	279	1838	834	"	4566	2071	3000	1361	3,27	83,1	0,109	180
7805	12	305	2027	919	"	5431	2463	3600	1633	3,03	77,0	0,0841	180
7806	13	330	2236	1014	"	6618	3002	4500	2041	2,83	71,9	0,0629	180
7807	4	102	432	196	*EEE*	409	186	280	127	9,38	238,0	3,35	163
7808	5	127	595	270	"	704	319	450	204	7,02	178,0	1,56	164
7809	6	152	831	377	"	1170	531	800	363	6,22	158,0	0,778	168
7810	7	178	1117	507	"	1792	813	1200	544	5,24	133,0	0,437	172
7811	8	203	1344	610	"	2347	1065	1600	726	4,64	118,0	0,290	178
7812	9	229	1552	704	"	2977	1350	2000	907	4,08	104,0	0,204	180
7813	10	254	1747	792	"	3776	1713	2500	1134	3,60	91,4	0,144	180
7814	11	279	1934	877	"	4566	2071	3000	1361	3,27	83,1	0,109	182
7815	12	305	2120	962	"	5431	2463	3600	1633	3,02	76,7	0,0840	182
7816	13	330	2330	1057	"	6618	3002	4500	2041	2,83	71,9	0,0629	182

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—32 pieds (9m,754)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 9 pieds 6 pouces et 7 pieds (5m,638, 2m,895 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7817	4	102	312	142	*fff*	295	134	200	91	11,0	279,0	5,50	165
7818	5	127	426	193	"	500	227	350	159	8,93	227,0	2,55	167
7819	6	152	566	257	"	780	354	500	227	6,70	170,0	1,34	173
7820	7	178	718	326	"	1120	508	750	340	5,92	150,0	0,789	178
7821	8	203	885	401	"	1544	700	1000	454	5,00	127,0	0,500	181
7822	9	229	1063	482	"	2053	931	1400	635	4,68	119,0	0,334	182
7823	10	254	1272	577	"	2747	1246	1800	816	4,03	102,0	0,224	183
7824	11	279	1466	665	"	3392	1539	2300	1043	3,75	95,3	0,163	186
7825	12	305	1634	741	"	4025	1826	2700	1225	3,40	86,4	0,126	188
7826	13	330	1801	817	"	4891	2219	3300	1497	3,12	79,2	0,0946	187
7827	4	102	390	177	*Eff*	323	147	220	100	9,86	250,0	4,48	155
7828	5	127	535	243	"	602	273	400	181	8,16	207,0	2,04	156
7829	6	152	743	337	"	1022	464	700	318	7,07	180,0	1,01	160
7830	7	178	986	447	"	1593	723	1100	499	6,22	158,0	0,565	164
7831	8	203	1159	526	"	2252	1022	1500	680	5,55	141,0	0,370	168
7832	9	229	1337	606	"	2856	1295	1900	862	4,86	123,0	0,256	172
7833	10	254	1534	696	"	3622	1643	2400	1089	4,30	109,0	0,179	174
7834	11	279	1734	787	"	4380	1987	2900	1315	3,83	97,3	0,132	178
7835	12	305	1927	874	"	5209	2363	3500	1588	3,54	89,9	0,101	181
7836	13	330	2124	963	"	6348	2879	4200	1905	3,20	81,3	0,0762	180
7837	4	102	416	189	*EEf*	392	178	250	113	10,5	267,0	4,19	160
7838	5	127	575	261	"	675	306	450	204	8,60	218,0	1,91	162
7839	6	152	800	363	"	1122	509	750	340	7,10	180,0	0,946	167
7840	7	178	1077	489	"	1719	780	1100	499	5,75	146,0	0,523	171
7841	8	203	1297	588	"	2252	1022	1500	680	5,13	130,0	0,342	178
7842	9	229	1478	670	"	2856	1295	1900	862	4,54	115,0	0,239	181
7843	10	254	1675	760	"	3622	1643	2400	1089	4,06	103,0	0,169	181
7844	11	279	1869	848	"	4380	1987	2900	1315	3,65	92,7	0,126	184
7845	12	305	2064	936	"	5209	2363	3500	1588	3,41	86,6	0,0973	186
7846	13	330	2274	1031	"	6348	2879	4200	1905	3,07	78,0	0,0731	186
7847	4	102	429	195	*EEE*	392	178	250	113	10,4	264,0	4,17	164
7848	5	127	594	269	"	675	306	450	204	8,55	217,0	1,90	166
7849	6	152	829	376	"	1122	509	750	340	7,06	179,0	0,941	170
7850	7	178	1118	507	"	1719	780	1100	499	5,73	146,0	0,521	175
7851	8	203	1364	619	"	2252	1022	1500	680	5,10	130,0	0,340	182
7852	9	229	1579	716	"	2856	1295	1900	862	4,52	115,0	0,238	185
7853	10	254	1779	807	"	3622	1643	2400	1089	4,03	102,0	0,168	185
7854	11	279	1973	895	"	4380	1987	2900	1315	3,65	92,7	0,126	187
7855	12	305	2164	982	"	5209	2363	3500	1588	3,40	86,4	0,0970	187
7856	13	330	2376	1078	"	6348	2879	4200	1905	3,07	78,0	0,0730	188

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—32 pieds (9m,754)

Sections: 21 pieds, 7 pieds et 7 pieds (6m,401, 2m,134 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7857	4	102	320	145	*fff*	295	134	200	91	10,2	259,0	5,11	168
7858	5	127	435	197	"	500	227	350	159	8,44	214,0	2,41	170
7859	6	152	577	262	"	780	354	500	227	6,35	161,0	1,27	175
7860	7	178	729	331	"	1120	508	750	340	5,71	145,0	0,761	180
7861	8	203	898	407	"	1544	700	1000	454	4,85	123,0	0,485	183
7862	9	229	1077	489	"	2053	931	1400	635	4,55	116,0	0,325	185
7863	10	254	1288	584	"	2747	1246	1800	816	3,92	99,6	0,218	185
7864	11	279	1478	670	"	3392	1539	2300	1043	3,68	93,5	0,160	187
7865	12	305	1644	746	"	4025	1826	2700	1225	3,35	85,1	0,124	190
7866	13	330	1813	822	"	4891	2219	3300	1497	3,06	77,7	0,0928	189
7867	4	102	409	186	*Eff*	392	178	250	113	10,1	257,0	4,02	159
7868	5	127	559	254	"	675	306	450	204	8,37	213,0	1,86	160
7869	6	152	778	353	"	1122	509	750	340	6,97	177,0	0,929	164
7870	7	178	1033	469	"	1719	780	1100	499	5,74	146,0	0,522	167
7871	8	203	1209	548	"	2252	1022	1500	680	5,19	132,0	0,346	172
7872	9	229	1387	629	"	2856	1295	1900	862	4,60	117,0	0,242	175
7873	10	254	1586	719	"	3622	1643	2400	1089	4,08	104,0	0,170	177
7874	11	279	1783	809	"	4380	1987	2900	1315	3,68	93,5	0,127	181
7875	12	305	1976	896	"	5209	2363	3500	1588	3,42	86,9	0,0976	184
7876	13	330	2181	989	"	6348	2879	4200	1905	3,07	78,0	0,0732	183
7877	4	102	428	194	*EEf*	392	178	250	113	9,70	246,0	3,88	164
7878	5	127	589	267	"	675	306	450	204	8,10	206,0	1,80	165
7879	6	152	820	372	"	1122	509	750	340	6,74	171,0	0,898	169
7880	7	178	1100	499	"	1719	780	1100	499	5,52	140,0	0,502	174
7881	8	203	1310	594	"	2252	1022	1500	680	5,00	127,0	0,333	179
7882	9	229	1491	676	"	2856	1295	1900	862	4,45	113,0	0,234	182
7883	10	254	1690	767	"	3622	1643	2400	1089	3,96	101,0	0,165	183
7884	11	279	1882	854	"	4380	1987	2900	1315	3,60	91,4	0,124	185
7885	12	305	2078	943	"	5209	2363	3500	1588	3,35	85,1	0,0957	188
7886	13	330	2291	1039	"	6348	2879	4200	1905	3,01	76,5	0,0717	187
7887	4	102	441	200	*EEE*	392	178	250	113	9,65	245,0	3,86	167
7888	5	127	608	276	"	675	306	450	204	8,06	205,0	1,79	169
7889	6	152	849	385	"	1122	509	750	340	6,70	170,0	0,893	173
7890	7	178	1142	518	"	1719	780	1100	499	5,49	139,0	0,499	178
7891	8	203	1378	625	"	2252	1022	1500	680	4,97	126,0	0,331	184
7892	9	229	1593	723	"	2856	1295	1900	862	4,43	113,0	0,233	186
7893	10	254	1793	813	"	3622	1643	2400	1089	3,94	100,0	0,164	187
7894	11	279	1986	901	"	4380	1987	2900	1315	3,60	91,4	0,124	188
7895	12	305	2177	987	"	5209	2363	3500	1588	3,34	84,8	0,0955	189
7896	13	330	2393	1085	"	6348	2879	4200	1905	3,01	76,5	0,0716	189

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—32 pieds (9m,754)

Sections: 21 pieds, 10 pieds et 4 pieds (6m,401, 3m,048 et 1m,219)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7397	4	102	326	148	*fff*	295	134	200	91	10,14	258,0	5,07	175
7398	5	127	445	202	"	500	227	350	159	8,33	212,0	2,38	178
7399	6	152	588	267	"	780	354	500	227	6,30	160,0	1,26	182
7400	7	178	742	337	"	1120	508	750	340	5,67	144,0	0,756	185
7401	8	203	912	414	"	1544	700	1000	454	4,83	123,0	0,483	186
7402	9	229	1092	495	"	2053	931	1400	635	4,54	115,0	0,324	188
7403	10	254	1304	591	"	2747	1246	1800	816	3,91	99,3	0,217	187
7404	11	279	1498	679	"	3392	1539	2300	1043	3,66	93,0	0,159	190
7405	12	305	1660	753	"	4025	1826	2700	1225	3,32	84,3	0,123	191
7406	13	330	1825	828	"	4891	2219	3300	1497	3,06	77,7	0,0927	191
7407	4	102	414	188	*Eff*	392	178	250	113	9,95	253,0	0,98	166
7408	5	127	569	258	"	675	306	450	204	8,24	209,0	0,83	169
7409	6	152	790	358	"	1122	509	750	340	6,89	175,0	0,918	171
7410	7	178	1046	474	"	1719	780	1100	499	5,69	145,0	0,517	173
7411	8	203	1222	554	"	2252	1022	1500	680	5,16	131,0	0,344	176
7412	9	229	1403	636	"	2856	1295	1900	862	4,56	116,0	0,240	179
7413	10	254	1602	727	"	3622	1643	2400	1089	4,06	103,0	0,169	180
7414	11	279	1803	818	"	4380	1987	2900	1315	3,65	92,7	0,126	184
7415	12	305	1991	903	"	5209	2363	3500	1588	3,41	86,6	0,0974	185
7416	13	330	2193	995	"	6348	2879	4200	1905	3,07	78,0	0,0731	185
7417	4	102	441	200	*EEf*	392	178	250	113	9,58	243,0	3,83	174
7418	5	127	611	277	"	675	306	450	204	7,97	202,0	1,77	177
7419	6	152	849	385	"	1122	509	750	340	6,64	169,0	0,885	180
7420	7	178	1142	518	"	1719	780	1100	499	5,46	139,0	0,496	183
7421	8	203	1367	620	"	2252	1022	1500	680	4,95	126,0	0,330	187
7422	9	229	1551	703	"	2856	1295	1900	862	4,41	112,0	0,232	188
7423	10	254	1750	794	"	3622	1643	2400	1089	3,94	100,0	0,164	189
7424	11	279	1945	882	"	4380	1987	2900	1315	3,57	90,7	0,123	190
7425	12	305	2136	969	"	5209	2363	3500	1588	3,34	84,8	0,0953	191
7426	13	330	2351	1066	"	6348	2879	4200	1905	3,00	76,2	0,0715	191
7427	4	102	449	204	*EEE*	392	178	250	113	9,58	243,0	3,83	174
7428	5	127	622	282	"	675	306	450	204	7,97	202,0	1,77	178
7429	6	152	866	393	"	1122	509	750	340	6,64	169,0	0,885	180
7430	7	178	1166	529	"	1719	780	1100	499	5,46	139,0	0,496	183
7431	8	203	1406	638	"	2252	1022	1500	680	4,95	126,0	0,330	188
7432	9	229	1609	730	"	2856	1295	1900	862	4,41	112,0	0,232	189
7433	10	254	1809	821	"	3622	1643	2400	1089	3,94	100,0	0,164	189
7434	11	279	2004	909	"	4380	1987	2900	1315	3,57	90,7	0,123	190
7435	12	305	2193	995	"	5209	2363	3500	1588	3,34	84,8	0,0953	191
7436	13	330	2409	1093	"	6348	2879	4200	1905	3,00	76,2	0,0715	191

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—33 pieds (10m,059)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 10 pieds 6 pouces et 7 pieds (5m,638, 3m,200 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7937	4	102	320	145	*fff*	283	128	190	86	12,0	305,0	6,31	172
7938	5	127	437	198	"	481	218	300	136	8,73	222,0	2,91	174
7939	6	152	580	263	"	749	340	500	227	7,60	193,0	1,52	180
7940	7	178	737	334	"	1076	488	700	318	6,28	160,0	0,897	185
7941	8	203	909	412	"	1483	673	1000	454	5,68	144,0	0,568	188
7942	9	229	1092	495	"	1973	895	1300	590	4,93	125,0	0,379	190
7943	10	254	1306	592	"	2639	1197	1800	816	4,57	116,0	0,254	190
7944	11	279	1506	683	"	3259	1478	2200	998	4,07	103,0	0,185	193
7945	12	305	1680	762	"	3867	1754	2600	1179	3,69	93,7	0,142	196
7946	13	330	1850	839	"	4699	2131	3100	1406	3,32	84,3	0,107	195
7947	4	102	398	181	*Eff*	298	135	200	91	10,3	262,0	5,17	162
7948	5	127	546	248	"	556	252	350	159	8,23	209,0	2,35	163
7949	6	152	758	344	"	943	428	650	295	7,54	192,0	1,16	167
7950	7	178	1005	456	"	1470	667	1000	454	6,49	165,0	0,649	170
7951	8	203	1183	537	"	2112	958	1400	635	5,94	151,0	0,424	175
7952	9	229	1366	620	"	2744	1245	1800	816	5,26	134,0	0,292	179
7953	10	254	1568	711	"	3480	1578	2300	1043	4,69	119,0	0,204	181
7954	11	279	1775	805	"	4208	1909	2800	1270	4,20	107,0	0,150	185
7955	12	305	1972	894	"	5005	2270	3300	1497	3,80	96,5	0,115	188
7956	13	330	2174	986	"	6099	2766	4000	1814	3,47	88,1	0,0868	187
7957	4	102	426	193	*EEf*	377	171	250	113	12,0	305,0	4,80	167
7958	5	127	590	268	"	649	294	450	204	9,81	249,0	2,18	169
7959	6	152	820	372	"	1078	489	700	318	7,56	192,0	1,08	174
7960	7	178	1106	502	"	1652	749	1100	499	6,55	166,0	0,595	179
7961	8	203	1335	606	"	2163	981	1400	635	5,43	138,0	0,388	185
7962	9	229	1521	690	"	2744	1245	1800	816	4,88	124,0	0,271	188
7963	10	254	1724	782	"	3480	1578	2300	1043	4,39	112,0	0,191	189
7964	11	279	1924	873	"	4208	1909	2800	1270	4,00	102,0	0,143	192
7965	12	305	2125	964	"	5005	2270	3300	1497	3,63	92,2	0,110	194
7966	13	330	2340	1061	"	6099	2766	4000	1814	3,31	84,1	0,0828	193
7967	4	102	439	199	*EEE*	377	171	250	113	12,0	305,0	4,78	170
7968	5	127	609	276	"	649	294	450	204	9,77	248,0	2,17	173
7969	6	152	849	385	"	1078	489	700	318	7,49	190,0	1,07	177
7970	7	178	1147	520	"	1652	749	1100	499	6,52	166,0	0,593	182
7971	8	203	1402	636	"	2163	981	1400	635	5,40	137,0	0,386	189
7972	9	229	1623	736	"	2744	1245	1800	816	4,86	123,0	0,270	192
7973	10	254	1827	829	"	3480	1578	2300	1043	4,39	112,0	0,191	192
7974	11	279	2027	919	"	4208	1909	2800	1270	4,00	102,0	0,143	194
7975	12	305	2224	1009	"	5005	2270	3300	1497	3,63	92,2	0,110	195
7976	13	330	2441	1107	"	6099	2766	4000	1814	3,31	84,1	0,0827	195

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—33 pieds (10m,059)

Sections: 21 pieds, 10 pieds et 5 pieds (6m,401, 3m,048 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
7977	4	102	332	151	*fff*	283	128	190	86	11,0	279,0	5,80	179
7978	5	127	453	205	"	481	218	300	136	8,16	207,0	2,72	183
7979	6	152	599	272	"	749	340	500	227	7,20	183,0	1,44	187
7980	7	178	757	343	"	1076	488	700	318	6,01	153,0	0,859	191
7981	8	203	931	422	"	1483	673	1000	454	5,48	139,0	0,548	193
7982	9	229	1115	506	"	1973	895	1300	590	4,77	121,0	0,367	194
7983	10	254	1333	605	"	2639	1197	1800	816	4,43	113,0	0,246	194
7984	11	279	1532	695	"	3259	1478	2200	998	3,98	101,0	0,181	197
7985	12	305	1700	771	"	3867	1754	2600	1179	3,64	92,5	0,140	198
7986	13	330	1871	849	"	4699	2131	3100	1406	3,26	82,8	0,105	198
7987	4	102	420	191	*Eff*	369	167	250	113	11,5	292,0	4,59	169
7988	5	127	576	261	"	649	294	450	204	9,50	241,0	2,11	173
7989	6	152	801	363	"	1078	489	700	318	7,35	187,0	1,05	175
7990	7	178	1061	481	"	1652	749	1100	499	6,52	166,0	0,593	178
7991	8	203	1241	563	"	2163	981	1400	635	5,52	140,0	0,394	182
7992	9	229	1426	647	"	2744	1245	1800	816	4,93	125,0	0,274	184
7993	10	254	1631	740	"	3480	1578	2300	1043	4,44	113,0	0,193	186
7994	11	279	1837	833	"	4208	1909	2800	1270	4,03	102,0	0,144	190
7995	12	305	2032	922	"	5005	2270	3300	1497	3,66	93,0	0,111	191
7996	13	330	2238	1015	"	6099	2766	4000	1814	3,32	84,3	0,0830	191
7997	4	102	447	203	*EEf*	377	171	250	113	11,00	279,0	4,39	177
7998	5	127	618	280	"	649	294	450	204	9,09	231,0	2,02	181
7999	6	152	860	390	"	1078	489	700	318	7,07	180,0	1,01	184
8000	7	178	1157	525	"	1652	749	1100	499	6,22	158,0	0,565	188
8001	8	203	1386	629	"	2163	981	1400	635	5,24	133,0	0,374	193
8002	9	229	1574	714	"	2744	1245	1800	816	4,73	120,0	0,263	194
8003	10	254	1779	807	"	3480	1578	2300	1043	4,28	109,0	0,186	195
8004	11	279	1979	898	"	4208	1909	2800	1270	3,92	99,6	0,140	196
8005	12	305	2177	987	"	5005	2270	3300	1497	3,56	90,4	0,108	197
8006	13	330	2396	1087	"	6099	2766	4000	1814	3,24	82,3	0,0809	196
8007	4	102	456	207	*EEE*	377	171	250	113	11,0	279,0	4,38	178
8008	5	127	632	287	"	649	294	450	204	9,09	231,0	2,02	182
8009	6	152	881	400	"	1078	489	700	318	7,07	180,0	1,01	185
8010	7	178	1187	538	"	1652	749	1100	499	6,20	157,0	0,564	189
8011	8	203	1434	650	"	2163	981	1400	635	5,24	133,0	0,374	194
8012	9	229	1647	747	"	2744	1245	1800	816	4,73	120,0	0,263	195
8013	10	254	1853	841	"	3480	1578	2300	1043	4,28	109,0	0,186	196
8014	11	279	2053	931	"	4208	1909	2800	1270	3,89	98,8	0,139	197
8015	12	305	2248	1020	"	5005	2270	3300	1497	3,56	90,4	0,108	198
8016	13	330	2469	1120	"	6099	2766	4000	1814	3,23	82,0	0,0808	197

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—34 pieds (10m,363)

Sections: 19 pieds 6 pouces, 10 pieds 6 pouces et 7 pieds (5m,943, 3m,200 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8017	4	102	331	150	*fff*	273	124	180	82	12,5	318,0	6,95	179
8018	5	127	451	205	"	462	210	300	136	9,66	245,0	3,22	182
8019	6	152	599	272	"	721	327	500	227	8,45	215,0	1,69	188
8020	7	178	760	345	"	1036	470	700	318	6,98	177,0	0,997	193
8021	8	203	938	425	"	1427	647	950	431	6,01	153,0	0,633	196
8022	9	229	1126	511	"	1898	861	1300	590	5,49	139,0	0,422	198
8023	10	254	1346	611	"	2539	1152	1700	771	4,81	122,0	0,283	198
8024	11	279	1552	704	"	3136	1422	2100	953	4,33	110,0	0,206	201
8025	12	305	1730	785	"	3721	1688	2500	1134	3,98	101,0	0,159	204
8026	13	330	1905	864	"	4522	2051	3000	1361	3,60	91,4	0,120	203
8027	4	102	413	187	*Eff*	298	135	200	91	11,3	287,0	5,66	169
8028	5	127	566	257	"	556	252	350	159	9,03	229,0	2,58	170
8029	6	152	787	357	"	943	428	650	295	8,32	211,0	1,28	174
8030	7	178	1043	473	"	1470	667	1000	454	7,14	181,0	0,714	178
8031	8	203	1226	556	"	2082	944	1400	635	6,57	167,0	0,469	183
8032	9	229	1415	642	"	2640	1197	1800	816	5,83	148,0	0,324	187
8033	10	254	1623	736	"	3348	1519	2200	998	4,97	126,0	0,226	189
8034	11	279	1835	832	"	4049	1837	2700	1225	4,51	115,0	0,167	193
8035	12	305	2038	924	"	4816	2184	3200	1451	4,10	104,0	0,128	195
8036	13	330	2246	1019	"	5869	2662	3900	1769	3,76	95,5	0,0965	195
8037	4	102	441	200	*EEf*	362	164	250	113	13,2	335,0	5,29	175
8038	5	127	610	277	"	624	283	400	181	9,64	245,0	2,41	177
8039	6	152	849	385	"	1038	471	700	318	8,33	212,0	1,19	181
8040	7	178	1144	519	"	1589	721	1100	499	7,27	185,0	0,661	187
8041	8	203	1377	625	"	2082	944	1400	635	6,05	154,0	0,432	193
8042	9	229	1570	712	"	2640	1197	1800	816	5,44	138,0	0,302	196
8043	10	254	1778	807	"	3348	1519	2200	998	4,69	119,0	0,213	197
8044	11	279	1984	900	"	4049	1837	2700	1225	4,32	110,0	0,160	200
8045	12	305	2190	993	"	4816	2184	3200	1451	3,94	100,0	0,123	201
8046	13	330	2412	1094	"	5869	2662	3900	1769	3,60	91,4	0,0924	201
8047	4	102	454	206	*EEE*	362	164	250	113	13,2	335,0	5,27	178
8048	5	127	629	285	"	624	283	400	181	9,60	244,0	2,40	181
8049	6	152	878	398	"	1038	471	700	318	8,33	212,0	1,19	185
8050	7	178	1185	538	"	1589	721	1100	499	7,24	184,0	0,658	190
8051	8	203	1446	656	"	2082	944	1400	635	6,02	153,0	0,430	197
8052	9	229	1671	758	"	2640	1197	1800	816	5,42	138,0	0,301	200
8053	10	254	1882	854	"	3348	1519	2200	998	4,69	119,0	0,213	200
8054	11	279	2087	947	"	4049	1837	2700	1225	4,29	109,0	0,159	203
8055	12	305	2289	1038	"	4816	2184	3200	1451	3,94	100,0	0,123	203
8056	13	330	2513	1140	"	5869	2662	3900	1769	3,60	91,4	0,0923	203

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—34 pieds (10m,363)

Sections: 21 pieds, 9 pieds 6 pouces et 6 pieds 6 pouces (6m,401, 2m,895 et 1m,981)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8057	4	102	336	152	*fff*	273	124	180	82	12,0	305,0	0,664	182
8058	5	127	459	208	"	462	210	300	136	9,30	236,0	3,10	185
8059	6	152	608	276	"	721	327	500	227	8,20	208,0	1,64	190
8060	7	178	769	349	"	1036	470	700	318	6,82	173,0	0,974	195
8061	8	203	947	430	"	1427	647	950	431	5,89	150,0	0,620	198
8062	9	229	1136	515	"	1898	861	1300	590	5,40	137,0	0,415	200
8063	10	254	1359	616	"	2539	1152	1700	771	4,73	120,0	0,278	200
8064	11	279	1563	709	"	3136	1422	2100	953	4,28	109,0	0,204	202
8065	12	305	1738	788	"	3721	1688	2500	1134	3,93	99,8	0,157	205
8066	13	330	1914	868	"	4522	2051	3000	1361	3,54	89,9	0,118	204
8067	4	102	425	193	*Eff*	337	153	220	100	11,6	295,0	5,29	172
8068	5	127	582	264	"	624	283	400	181	9,72	247,0	2,43	174
8069	6	152	810	367	"	1038	471	700	318	8,47	215,0	1,21	178
8070	7	178	1073	487	"	1589	721	1100	499	7,47	190,0	0,679	181
8071	8	203	1258	571	"	2082	944	1400	635	6,29	160,0	0,449	186
8072	9	229	1447	656	"	2640	1197	1800	816	5,62	143,0	0,312	189
8073	10	254	1657	752	"	3348	1519	2200	998	4,82	122,0	0,219	191
8074	11	279	1867	847	"	4049	1837	2700	1225	4,40	112,0	0,163	195
8075	12	305	2070	939	"	4816	2184	3200	1451	4,00	102,0	0,125	197
8076	13	330	2282	1035	"	5869	2662	3900	1769	3,67	93,2	0,0940	196
8077	4	102	451	205	*EEf*	362	164	250	113	12,6	320,0	5,03	178
8078	5	127	622	282	"	624	283	400	181	9,24	235,0	2,31	181
8079	6	152	866	393	"	1038	471	700	318	8,05	204,0	1,15	185
8080	7	178	1165	528	"	1589	721	1100	499	7,06	179,0	0,642	190
8081	8	203	1396	633	"	2082	944	1400	635	5,94	151,0	0,424	196
8082	9	229	1588	720	"	2640	1197	1800	816	5,36	136,0	0,298	198
8083	10	254	1797	815	"	3348	1519	2200	998	4,62	117,0	0,210	199
8084	11	279	2002	908	"	4049	1837	2700	1225	4,27	108,0	0,158	201
8085	12	305	2208	1001	"	4816	2184	3200	1451	3,90	99,1	0,122	203
8086	13	330	2432	1103	"	5869	2662	3900	1769	3,56	90,4	0,0913	203
8087	4	102	463	210	*EEE*	362	164	250	113	12,6	320,0	5,02	181
8088	5	127	640	290	"	624	283	400	181	9,20	234,0	2,30	184
8089	6	152	893	405	"	1038	471	700	318	8,05	204,0	1,15	188
8090	7	178	1203	546	"	1589	721	1100	499	7,05	179,0	0,641	193
8091	8	203	1458	661	"	2082	944	1400	635	5,92	150,0	0,423	199
8092	9	229	1682	763	"	2640	1197	1800	816	5,35	136,0	0,297	202
8093	10	254	1894	859	"	3348	1519	2200	998	4,60	117,0	0,209	202
8094	11	279	2098	952	"	4049	1837	2700	1225	4,24	108,0	0,157	204
8095	12	305	2300	1043	"	4816	2184	3200	1451	3,90	99,1	0,122	205
8096	13	330	2526	1146	"	5869	2662	3900	1769	3,56	90,4	0,0912	204

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—35 pieds (10m,668)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 10 pieds et 9 pieds 6 pouces (5m,638, 3m,048 et 2m,895)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8097	4	102	331	150	*fff*	258	117	170	77	14,2	361	8,33	179
8098	5	127	450	204	"	446	202	300	136	11,5	292	3,84	180
8099	6	152	600	272	"	695	315	450	204	8,91	226	1,98	187
8100	7	178	764	347	"	998	453	650	295	7,54	192	1,16	194
8101	8	203	945	429	"	1375	624	900	408	6,57	167	0,730	199
8102	9	229	1137	516	"	1829	830	1200	544	5,82	148	0,485	201
8103	10	254	1360	617	"	2447	1110	1600	726	5,20	132	0,325	202
8104	11	279	1571	713	"	3022	1371	2000	907	4,70	119	0,235	205
8105	12	305	1758	797	"	3586	1627	2400	1089	4,34	110	0,181	209
8106	13	330	1939	879	"	4358	1977	2900	1315	3,94	100	0,136	208
8107	4	102	408	185	*Eff*	258	117	170	77	11,8	300	6,96	168
8108	5	127	559	254	"	482	219	300	136	9,48	241	3,16	168
8109	6	152	778	353	"	817	371	550	249	8,53	217	1,55	174
8110	7	178	1032	468	"	1274	578	850	386	7,29	185	0,858	178
8111	8	203	1218	552	"	1830	830	1200	544	6,67	169	0,556	185
8112	9	229	1410	640	"	2522	1144	1700	771	6,46	164	0,380	189
8113	10	254	1623	736	"	3227	1464	2200	998	5,83	148	0,265	192
8114	11	279	1839	834	"	3902	1770	2600	1179	5,04	128	0,194	197
8115	12	305	2051	930	"	4641	2105	3100	1406	4,59	117	0,148	200
8116	13	330	2263	1026	"	5656	2565	3800	1724	4,26	108	0,112	199
8117	4	102	436	198	*EEf*	335	152	220	100	14,1	358	6,42	172
8118	5	127	601	273	"	597	271	400	181	11,7	297	2,92	172
8119	6	152	837	380	"	1000	454	650	295	9,30	236	1,43	178
8120	7	178	1128	512	"	1532	695	1000	454	7,81	198	0,781	184
8121	8	203	1363	618	"	2006	910	1300	590	6,53	166	0,502	192
8122	9	229	1558	707	"	2544	1154	1700	771	5,93	151	0,349	196
8123	10	254	1771	803	"	3227	1464	2200	998	5,41	137	0,246	198
8124	11	279	1981	899	"	3902	1770	2600	1179	4,76	121	0,183	202
8125	12	305	2196	996	"	4641	2105	3100	1406	4,37	111	0,141	204
8126	13	330	2421	1098	"	5656	2565	3800	1724	4,03	102	0,106	204
8127	4	102	453	205	*EEE*	335	152	220	100	13,9	353	6,33	177
8128	5	127	627	284	"	601	273	400	181	11,5	292	2,87	179
8129	6	152	877	398	"	1000	454	650	295	9,17	233	1,41	185
8130	7	178	1184	537	"	1532	695	1000	454	7,70	196	0,770	191
8131	8	203	1455	660	"	2006	910	1300	590	6,44	164	0,495	199
8132	9	229	1696	769	"	2544	1154	1700	771	5,87	149	0,345	204
8133	10	254	1911	867	"	3227	1464	2200	998	5,35	136	0,243	205
8134	11	279	2122	963	"	3902	1770	2600	1179	4,71	120	0,181	208
8135	12	305	2331	1057	"	4641	2105	3100	1406	4,34	110	0,140	208
8136	13	330	2565	1161	"	5656	2565	3800	1724	3,99	101	0,105	208

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—35 pieds (10m,668)

Sections: 21 pieds, 10 pieds et 7 pieds (6m,401, 3m,048 et 2m,134)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8137	4	102	343	156	*fff*	263	119	180	82	13,6	345	7,54	187
8138	5	127	468	212	"	446	202	300	136	10,5	267	3,51	190
8139	6	152	621	282	"	695	315	450	204	8,33	212	1,85	196
8140	7	178	786	357	"	998	453	650	295	7,15	182	1,10	201
8141	8	203	969	440	"	1375	624	900	408	6,28	160	0,698	204
8142	9	229	1162	527	"	1829	830	1200	544	5,60	142	0,467	206
8143	10	254	1390	630	"	2447	1110	1600	726	5,00	127	0,313	206
8144	11	279	1600	726	"	3022	1371	2000	907	4,58	116	0,229	210
8145	12	305	1781	808	"	3586	1627	2400	1089	4,25	108	0,177	213
8146	13	330	1962	890	"	4358	1977	2900	1315	3,86	98	0,133	211
8147	4	102	431	195	*Eff*	310	141	200	91	12,1	307	6,06	176
8148	5	127	592	269	"	578	262	400	181	11,1	282	2,77	178
8149	6	152	822	373	"	981	445	650	295	8,97	228	1,38	182
8150	7	178	1090	494	"	1529	694	1000	454	7,73	196	0,773	186
8151	8	203	1279	580	"	2006	910	1300	590	6,63	168	0,510	191
8152	9	229	1473	668	"	2544	1154	1700	771	6,00	152	0,353	195
8153	10	254	1688	766	"	3227	1464	2200	998	5,43	138	0,247	197
8154	11	279	1904	864	"	3902	1770	2600	1179	4,76	121	0,183	201
8155	12	305	2113	958	"	4641	2105	3100	1406	4,37	111	0,141	204
8156	13	330	2329	1056	"	5656	2565	3800	1724	4,03	102	0,106	203
8157	4	102	459	208	*EEf*	349	158	220	100	12,6	320	5,73	183
8158	5	127	634	288	"	601	273	400	181	10,5	267	2,62	185
8159	6	152	881	400	"	1000	454	650	295	8,52	216	1,31	190
8160	7	178	1186	538	"	1532	695	1000	454	7,26	184	0,726	195
8161	8	203	1424	646	"	2006	910	1300	590	6,20	157	0,477	202
8162	9	229	1621	735	"	2544	1154	1700	771	5,70	145	0,335	204
8163	10	254	1836	833	"	3227	1464	2200	998	5,19	132	0,236	205
8164	11	279	2046	928	"	3902	1770	2600	1179	4,60	117	0,177	208
8165	12	305	2258	1024	"	4641	2105	3100	1406	4,25	108	0,137	211
8166	13	330	2487	1128	"	5656	2565	3800	1724	3,91	993	0,103	209
8167	4	102	472	214	*EEE*	349	158	220	100	12,6	320	5,71	186
8168	5	127	653	296	"	601	273	400	181	10,4	264	2,61	189
8169	6	152	911	413	"	1000	454	650	295	8,45	215	1,30	194
8170	7	178	1228	557	"	1532	695	1000	454	7,23	184	0,723	198
8171	8	203	1492	677	"	2006	910	1300	590	6,18	157	0,475	205
8172	9	229	1723	782	"	2544	1154	1700	771	5,66	144	0,333	208
8173	10	254	1940	880	"	3227	1464	2200	998	5,17	131	0,235	209
8174	11	279	2150	975	"	3902	1770	2600	1179	4,60	117	0,177	211
8175	12	305	2357	1069	"	4641	2105	3100	1406	4,22	107	0,136	212
8176	13	330	2589	1174	"	5656	2565	3800	1724	3,88	985	0,102	211

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—35 pieds (10m,668)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 9 pieds 6 pouces, 6 pieds 6 pouces et 5 pieds (5m,638, 2m,895, 1m,981 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8177	5	127	451	205	*ffff*	446	202	300	136	11,6	295	3,88	175
8178	6	152	598	271	"	695	315	450	204	9,00	229	2,00	183
8179	7	178	764	347	"	998	453	650	295	7,54	192	1,16	191
8180	8	203	949	430	"	1375	624	900	408	6,60	168	0,733	196
8181	9	229	1147	520	"	1829	830	1200	544	5,84	148	0,487	199
8182	10	254	1375	624	"	2447	1110	1600	726	5,22	133	0,326	200
8183	11	279	1592	722	"	3022	1371	2000	907	4,72	120	0,236	204
8184	12	305	1784	809	"	3586	1627	2400	1089	4,34	110	0,181	208
8185	13	330	1980	898	"	4358	1977	2900	1315	3,94	100	0,136	207
8186	5	127	560	254	*Efff*	482	219	300	136	9,60	244	3,20	164
8187	6	152	776	352	"	817	371	550	249	8,64	219	1,57	168
8188	7	178	1032	468	"	1274	578	850	386	7,34	186	0,864	174
8189	8	203	1223	555	"	1830	830	1200	544	6,71	170	0,559	182
8190	9	229	1421	645	"	2522	1144	1700	771	6,49	165	0,382	187
8191	10	254	1638	743	"	3227	1464	2200	998	5,83	148	0,265	190
8192	11	279	1860	844	"	3902	1770	2600	1179	5,04	128	0,194	195
8193	12	305	2076	942	"	4641	2105	3100	1406	4,59	117	0,148	198
8194	13	330	2304	1045	"	5656	2565	3900	1769	4,37	111	0,112	198
8195	5	127	600	272	*EEfff*	554	251	350	159	10,4	264	2,96	166
8196	6	152	832	377	"	1000	454	650	295	9,43	240	1,45	172
8197	7	178	1124	510	"	1532	695	1000	454	7,89	200	0,789	179
8198	8	203	1360	617	"	2006	910	1300	590	6,58	167	0,506	188
8199	9	229	1561	708	"	2544	1154	1700	771	5,98	152	0,352	193
8200	10	254	1778	807	"	3227	1464	2200	998	5,43	138	0,247	195
8201	11	279	1995	905	"	3902	1770	2600	1179	4,78	121	0,184	200
8202	12	305	2214	1004	"	4641	2105	3100	1406	4,37	111	0,141	203
8203	13	330	2454	1113	"	5656	2565	3900	1769	4,13	105	0,106	203
8204	5	127	618	280	*EEEf*	601	273	400	181	11,6	295	2,90	172
8205	6	152	859	390	"	1000	454	650	295	9,23	234	1,42	178
8206	7	178	1162	527	"	1532	695	1000	454	7,75	197	0,775	185
8207	8	203	1423	645	"	2006	910	1300	590	6,47	164	0,498	195
8208	9	229	1655	751	"	2544	1154	1700	771	5,88	149	0,346	201
8209	10	254	1874	850	"	3227	1464	2200	998	5,37	136	0,244	202
8210	11	279	2091	948	"	3902	1770	2600	1179	4,73	120	0,182	205
8211	12	305	2306	1046	"	4641	2105	3100	1406	4,34	110	0,140	207
8212	13	330	2548	1156	"	5656	2565	3900	1769	4,10	104	0,105	206
8213	5	127	627	284	*EEEE*	601	273	400	181	11,6	295	2,90	174
8214	6	152	873	396	"	1000	454	650	295	9,23	234	1,42	180
8215	7	178	1183	537	"	1532	695	1000	454	7,75	197	0,775	187
8216	8	203	1452	659	"	2006	910	1300	590	6,46	164	0,497	196
8217	9	229	1703	772	"	2544	1154	1700	771	5,88	149	0,346	202
8218	10	254	1947	883	"	3227	1464	2200	998	5,37	136	0,244	203
8219	11	279	2165	982	"	3902	1770	2600	1179	4,73	120	0,182	206
8220	12	305	2380	1080	"	4641	2105	3100	1406	4,34	110	0,140	207
8221	13	330	2619	1188	"	5656	2565	3900	1769	4,10	104	0,105	207

Poteaux Tubulaires "National" en Acier Forgé.—*Suite*

Longueur du poteau—36 pieds (10m,973)

Sections: 18 pieds 6 pouces, 10 pieds 6 pouces et 10 pieds (5m,638, 3m,200 et 3m,048)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8222	4	102	337	153	*fff*	242	110	160	73	15,1	384	9,45	185
8223	5	127	459	208	"	430	195	280	127	12,2	310	4,35	185
8224	6	152	613	278	"	670	304	450	204	10,1	257	2,24	193
8225	7	178	780	354	"	963	437	650	295	8,45	215	1,30	201
8226	8	203	966	438	"	1327	602	900	408	7,38	187	0,820	205
8227	9	229	1162	527	"	1765	801	1200	544	6,53	166	0,544	208
8228	10	254	1391	631	"	2361	1071	1600	726	5,82	148	0,364	209
8229	11	279	1608	729	"	2916	1323	1900	862	5,00	127	0,263	212
8230	12	305	1801	817	"	3460	1569	2300	1043	4,65	118	0,202	216
8231	13	330	1987	901	"	4205	1907	2800	1270	4,26	108	0,152	215
8232	4	102	415	188	*Eff*	242	110	160	73	12,7	323	7,95	174
8233	5	127	568	258	"	452	205	300	136	10,8	274	3,60	174
8234	6	152	790	358	"	766	347	500	227	8,85	225	1,77	179
8235	7	178	1049	476	"	1195	542	800	363	7,79	198	0,974	184
8236	8	203	1240	562	"	1716	778	1100	499	6,92	176	0,629	191
8237	9	229	1436	651	"	2364	1072	1600	726	6,88	175	0,430	196
8238	10	254	1654	750	"	3113	1412	2100	953	6,26	159	0,298	198
8239	11	279	1876	851	"	3765	1708	2500	1134	5,45	138	0,218	203
8240	12	305	2094	950	"	4478	2031	3000	1361	4,98	126	0,166	206
8241	13	330	2311	1048	"	5457	2475	3600	1633	4,50	114	0,125	205
8242	4	102	444	201	*EEf*	314	142	200	91	14,6	371	7,29	177
8243	5	127	613	278	"	554	251	350	159	11,6	295	3,31	177
8244	6	152	852	386	"	965	438	650	295	10,5	267	1,62	183
8245	7	178	1149	521	"	1478	670	1000	454	8,81	224	0,881	190
8246	8	203	1392	631	"	1935	878	1300	590	7,33	186	0,564	198
8247	9	229	1592	722	"	2455	1114	1600	726	6,27	159	0,392	202
8248	10	254	1809	821	"	3113	1412	2100	953	5,80	147	0,276	205
8249	11	279	2025	918	"	3765	1708	2500	1134	5,13	130	0,205	208
8250	12	305	2246	1019	"	4478	2031	3000	1361	4,71	120	0,157	212
8251	13	330	2477	1124	"	5457	2475	3600	1633	4,25	108	0,118	210
8252	4	102	462	210	*EEE*	314	142	200	91	14,4	366	7,19	183
8253	5	127	640	290	"	580	263	400	181	13,0	330	3,25	184
8254	6	152	894	406	"	965	438	650	295	10,3	262	1,59	191
8255	7	178	1208	548	"	1478	670	1000	454	8,67	220	0,867	197
8256	8	203	1488	675	"	1935	878	1300	590	7,23	184	0,556	206
8257	9	229	1737	788	"	2455	1114	1600	726	6,18	157	0,386	211
8258	10	254	1957	888	"	3113	1412	2100	953	5,73	146	0,273	212
8259	11	279	2173	986	"	3765	1708	2500	1134	5,08	129	0,203	214
8260	12	305	2388	1083	"	4478	2031	3000	1361	4,68	119	0,156	216
8261	13	330	2622	1189	"	5457	2475	3600	1633	4,25	108	0,118	214

Poteaux Tubulaires "National" en Acier Forgé.—*Suite*

Longueur du poteau—36 pieds (10m,973)

Sections: 19 pieds, 9 pieds 6 pouces, 7 pieds et 5 pieds (5m,791, 2m,895, 2m,134 et 1m,524)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum P		Charge L à spécifier pour la flèche D		Flèche-limite D pour la charge L		Facteur R	Facteur m
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8262	5	127	462	210	*ffff*	430	195	280	127	12,1	307	4,33	181
8263	6	152	613	278	"	670	304	450	204	10,0	254	2,23	189
8264	7	178	783	355	"	963	437	650	295	8,45	215	1,30	197
8265	8	203	973	441	"	1327	602	900	408	7,34	186	0,816	203
8266	9	229	1175	533	"	1765	801	1200	544	6,50	165	0,542	206
8267	10	254	1409	639	"	2361	1071	1600	726	5,81	148	0,363	207
8268	11	279	1631	740	"	2916	1323	1900	862	5,00	127	0,263	211
8269	12	305	1829	830	"	3460	1569	2300	1043	4,65	118	0,202	215
8270	13	330	2030	921	"	4205	1907	2800	1270	4,26	108	0,152	214
8271	5	127	574	260	*Efff*	466	211	300	136	10,7	272	3,57	169
8272	6	152	796	361	"	791	359	550	249	9,63	245	1,75	174
8273	7	178	1059	480	"	1233	559	800	363	7,70	186	0,963	180
8274	8	203	1254	569	"	1771	803	1200	544	7,46	189	0,622	188
8275	9	229	1457	661	"	2440	1107	1600	726	6,80	173	0,425	194
8276	10	254	1679	762	"	3113	1412	2100	953	6,20	157	0,295	197
8277	11	279	1907	865	"	3765	1708	2500	1134	5,40	137	0,216	201
8278	12	305	2129	966	"	4478	2031	3000	1361	4,95	126	0,165	206
8279	13	330	2363	1072	"	5457	2475	3600	1633	4,46	113	0,124	204
8280	5	127	614	279	*EEff*	517	235	350	159	11,6	295	3,31	171
8281	6	152	852	386	"	964	437	650	295	10,5	267	1,62	177
8282	7	178	1150	522	"	1478	670	1000	454	8,80	224	0,880	185
8283	8	203	1392	631	"	1935	878	1300	590	7,35	187	0,565	194
8284	9	229	1597	724	"	2455	1114	1600	726	6,27	159	0,392	199
8285	10	254	1820	826	"	3113	1412	2100	953	5,80	147	0,276	202
8286	11	279	2042	926	"	3765	1708	2500	1134	5,13	130	0,205	206
8287	12	305	2267	1028	"	4478	2031	3000	1361	4,71	120	0,157	210
8288	13	330	2513	1140	"	5457	2475	3600	1633	4,25	108	0,118	209
8289	5	127	633	287	*EEEf*	580	263	400	181	13,0	330	3,24	178
8290	6	152	881	400	"	965	438	650	295	10,3	262	1,58	184
8291	7	178	1191	540	"	1478	670	1000	454	8,64	219	0,864	192
8292	8	203	1459	662	"	1935	878	1300	590	7,22	183	0,555	202
8293	9	229	1699	771	"	2455	1114	1600	726	6,16	156	0,385	208
8294	10	254	1923	872	"	3113	1412	2100	953	5,69	145	0,271	209
8295	11	279	2146	973	"	3765	1708	2500	1134	5,05	128	0,202	212
8296	12	305	2366	1073	"	4478	2031	3000	1361	4,68	119	0,156	214
8297	13	330	2614	1186	"	5457	2475	3600	1633	4,21	107	0,117	213
8298	5	127	642	291	*EEEE*	580	263	400	181	12,9	328	3,23	180
8299	6	152	895	406	"	965	438	650	295	10,3	262	1,58	186
8300	7	178	1212	550	"	1478	670	1000	454	8,64	219	0,864	193
8301	8	203	1488	675	"	1935	878	1300	590	7,20	183	0,554	203
8302	9	229	1747	792	"	2455	1114	1600	726	6,16	156	0,385	209
8303	10	254	1996	905	"	3113	1412	2100	953	5,69	145	0,271	210
8304	11	279	2220	1007	"	3765	1708	2500	1134	5,05	128	0,202	213
8305	12	305	2440	1107	"	4478	2031	3000	1361	4,68	119	0,156	215
8306	13	330	2685	1218	"	5457	2475	3600	1633	4,21	107	0,117	214

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—37 pieds (11m,278)

Sections: 19 pieds, 10 pieds 6 pouces et 10 pieds 6 pouces (5m,791, 3m,200 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8307	4	102	346	157	*fff*	235	107	160	73	16,8	427	10,5	191
8308	5	127	470	213	"	415	188	280	127	13,6	345	4,84	191
8309	6	152	628	285	"	648	294	450	204	11,2	284	2,49	200
8310	7	178	799	362	"	930	422	600	272	8,70	221	1,45	207
8311	8	203	990	449	"	1282	581	850	386	7,73	196	0,909	212
8312	9	229	1191	540	"	1705	773	1100	499	6,64	169	0,604	215
8313	10	254	1426	647	"	2281	1035	1500	680	6,06	154	0,404	216
8314	11	279	1648	748	"	2817	1278	1900	862	5,55	141	0,292	219
8315	12	305	1846	837	"	3343	1516	2200	998	4,93	125	0,224	223
8316	13	330	2037	924	"	4062	1842	2700	1225	4,56	116	0,169	222
8317	4	102	425	193	*Eff*	235	107	160	73	14,1	358	8,82	180
8318	5	127	582	264	"	438	199	300	136	12,0	305	4,00	179
8319	6	152	810	367	"	743	337	500	227	9,80	249	1,96	185
8320	7	178	1075	488	"	1158	525	750	340	8,10	206	1,08	190
8321	8	203	1271	577	"	1664	755	1100	499	7,68	195	0,698	197
8322	9	229	1472	668	"	2292	1040	1500	680	7,14	181	0,476	202
8323	10	254	1696	769	"	3008	1364	2000	907	6,62	168	0,331	205
8324	11	279	1923	872	"	3637	1650	2400	1089	5,81	148	0,242	209
8325	12	305	2147	974	"	4326	1962	2900	1315	5,34	136	0,184	213
8326	13	330	2370	1075	"	5272	2391	3500	1588	4,87	124	0,139	213
8327	4	102	454	206	*EEf*	305	138	200	91	16,2	411	8,11	183
8328	5	127	627	284	"	517	235	350	159	12,9	328	3,68	182
8329	6	152	872	396	"	932	423	600	272	10,8	274	1,80	189
8330	7	178	1176	533	"	1428	648	950	431	9,30	236	0,979	195
8331	8	203	1423	645	"	1870	848	1200	544	7,54	192	0,628	204
8332	9	229	1628	738	"	2372	1076	1600	726	6,98	177	0,436	209
8333	10	254	1851	840	"	3008	1364	2000	907	6,12	155	0,306	211
8334	11	279	2072	940	"	3637	1650	2400	1089	5,47	139	0,228	215
8335	12	305	2299	1043	"	4326	1962	2900	1315	5,08	129	0,175	218
8336	13	330	2535	1150	"	5272	2391	3500	1588	4,59	117	0,131	218
8337	4	102	474	215	*EEE*	305	138	200	91	16,0	406	7,98	189
8338	5	127	655	297	"	560	254	350	159	12,6	320	3,61	190
8339	6	152	916	415	"	932	423	600	272	10,6	269	1,76	197
8340	7	178	1238	562	"	1428	648	950	431	9,15	232	0,963	203
8341	8	203	1524	691	"	1870	848	1200	544	7,40	188	0,617	213
8342	9	229	1780	807	"	2372	1076	1600	726	6,86	174	0,429	218
8343	10	254	2006	910	"	3008	1364	2000	907	6,04	153	0,302	219
8344	11	279	2228	1011	"	3637	1650	2400	1089	5,40	137	0,225	221
8345	12	305	2448	1110	"	4326	1962	2900	1315	5,02	128	0,173	223
8346	13	330	2688	1219	"	5272	2391	3500	1588	4,55	116	0,130	223

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—38 pieds (11m,582)

Sections: 20 pieds, 10 pieds 6 pouces et 10 pieds 6 pouces (6m,096, 3m,200 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8347	4	102	356	161	*fff*	235	107	160	73	18,2	462	11,4	198
8348	5	127	485	220	"	402	182	280	127	14,7	373	5,25	198
8349	6	152	647	293	"	626	284	400	181	10,8	274	2,71	207
8350	7	178	823	373	"	900	408	600	272	9,48	241	1,58	215
8351	8	203	1018	462	"	1240	562	850	386	8,46	215	0,995	220
8352	9	229	1225	556	"	1649	748	1100	499	7,28	185	0,662	223
8353	10	254	1466	665	"	2206	1001	1500	680	6,65	169	0,443	224
8354	11	279	1693	768	"	2725	1236	1800	816	5,78	147	0,321	227
8355	12	305	1896	860	"	3233	1466	2200	998	5,41	137	0,246	231
8356	13	330	2092	949	"	3929	1782	2600	1179	4,84	123	0,186	230
8357	4	102	440	200	*Eff*	235	107	160	73	15,2	386	9,47	186
8358	5	127	603	274	"	438	199	300	136	12,9	328	4,31	186
8359	6	152	839	381	"	743	337	500	227	10,6	269	2,11	192
8360	7	178	1113	505	"	1158	525	750	340	8,78	223	1,17	197
8361	8	203	1314	596	"	1664	755	1100	499	8,33	212	0,757	204
8362	9	229	1521	690	"	2292	1040	1500	680	7,77	197	0,518	210
8363	10	254	1750	794	"	2909	1319	1900	862	6,84	174	0,360	212
8364	11	279	1983	899	"	3518	1596	2300	1043	6,07	154	0,264	217
8365	12	305	2212	1003	"	4184	1898	2800	1270	5,66	144	0,202	221
8366	13	330	2442	1108	"	5099	2313	3400	1542	5,17	131	0,152	220
8367	4	102	469	213	*EEf*	305	138	200	91	17,5	445	8,76	190
8368	5	127	647	293	"	517	235	350	159	14,0	356	3,99	189
8369	6	152	901	409	"	902	409	600	272	11,7	297	1,95	196
8370	7	178	1214	551	"	1381	626	900	408	9,63	245	1,07	202
8371	8	203	1467	665	"	1808	820	1200	544	8,23	209	0,686	212
8372	9	229	1676	760	"	2294	1040	1500	680	7,16	182	0,477	217
8373	10	254	1906	865	"	2909	1319	1900	862	6,38	162	0,336	219
8374	11	279	2132	967	"	3518	1596	2300	1043	5,75	146	0,250	223
8375	12	305	2364	1072	"	4184	1898	2800	1270	5,38	137	0,192	226
8376	13	330	2608	1183	"	5099	2313	3400	1542	4,90	124	0,144	226
8377	4	102	480	222	*EEE*	305	138	200	91	17,3	439	8,63	196
8378	5	127	676	307	"	542	246	350	159	13,7	348	3,91	197
8379	6	152	945	429	"	902	409	600	272	11,5	292	1,92	204
8380	7	178	1276	579	"	1381	626	900	408	9,45	240	1,05	211
8381	8	203	1567	711	"	1808	820	1200	544	8,11	206	0,676	221
8382	9	229	1829	830	"	2294	1040	1500	680	7,05	179	0,470	226
8383	10	254	2061	935	"	2909	1319	1900	862	6,29	160	0,331	227
8384	11	279	2288	1038	"	3518	1596	2300	1043	5,68	144	0,247	229
8385	12	305	2514	1140	"	4184	1898	2800	1270	5,32	135	0,190	231
8386	13	330	2760	1252	"	5099	2313	3400	1542	4,86	123	0,143	231

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—39 pieds (11m,887)

Sections: 21 pieds, 10 pieds 6 pouces et 10 pieds 6 pouces (6m,401, 3m,200 et 3m,200)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8387	4	102	367	166	*fff*	229	104	150	68	18,5	470	12,3	205
8388	5	127	500	227	"	389	176	250	113	14,2	361	5,69	206
8389	6	152	666	302	"	607	275	400	181	11,8	300	2,94	215
8390	7	178	846	384	"	871	395	600	272	10,3	262	1,72	223
8391	8	203	1047	475	"	1201	545	800	363	8,72	221	1,09	228
8392	9	229	1259	571	"	1597	724	1100	499	7,95	202	0,723	231
8393	10	254	1507	684	"	2136	969	1400	635	6,78	172	0,484	232
8394	11	279	1739	789	"	2638	1197	1800	816	6,34	161	0,352	235
8395	12	305	1946	883	"	3130	1420	2100	953	5,67	144	0,270	239
8396	13	330	2146	973	"	3804	1725	2500	1134	5,08	129	0,203	238
8397	4	102	455	206	*Eff*	233	107	160	73	16,3	414	10,2	193
8398	5	127	623	283	"	438	199	300	136	13,9	353	4,63	192
8399	6	152	867	393	"	743	337	500	227	11,4	290	2,28	199
8400	7	178	1151	522	"	1158	525	750	340	9,45	240	1,26	204
8401	8	203	1358	616	"	1664	755	1100	499	9,02	229	0,820	212
8402	9	229	1570	712	"	2221	1007	1500	680	8,43	214	0,562	217
8403	10	254	1805	819	"	2817	1278	1900	862	7,45	189	0,392	220
8404	11	279	2043	927	"	3406	1545	2300	1043	6,60	168	0,287	225
8405	12	305	2278	1033	"	4052	1838	2700	1225	5,94	151	0,220	229
8406	13	330	2514	1140	"	4937	2239	3300	1497	5,48	139	0,166	228
8407	4	102	484	220	*EEf*	305	138	200	91	18,9	480	9,45	197
8408	5	127	668	303	"	517	234	350	159	15,1	384	4,31	196
8409	6	152	929	421	"	873	396	600	272	12,7	323	2,12	203
8410	7	178	1252	568	"	1337	606	900	408	10,4	264	1,16	211
8411	8	203	1510	685	"	1751	794	1200	544	8,99	228	0,749	220
8412	9	229	1725	782	"	2221	1007	1500	680	7,83	199	0,522	225
8413	10	254	1960	889	"	2817	1278	1900	862	6,97	177	0,367	227
8414	11	279	2192	994	"	3406	1545	2300	1043	6,28	160	0,273	231
8415	12	305	2430	1102	"	4052	1838	2700	1225	5,67	144	0,210	234
8416	13	330	2680	1216	"	4937	2239	3300	1497	5,21	132	0,158	234
8417	4	102	504	229	*EEE*	305	138	200	91	18,6	472	9,32	203
8418	5	127	696	316	"	525	238	350	159	14,8	376	4,24	204
8419	6	152	973	441	"	873	396	600	272	12,5	317	2,08	212
8420	7	178	1314	596	"	1337	606	900	408	10,3	262	1,14	218
8421	8	203	1611	731	"	1751	794	1200	544	8,87	225	0,739	229
8422	9	229	1877	851	"	2221	1007	1500	680	7,73	196	0,515	234
8423	10	254	2116	960	"	2817	1278	1900	862	6,90	175	0,363	235
8424	11	279	2348	1065	"	3407	1545	2300	1043	6,23	158	0,271	237
8425	12	305	2579	1170	"	4052	1838	2700	1225	5,64	143	0,209	239
8426	13	330	2832	1285	"	4937	2239	3300	1497	5,18	132	0,157	239

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Longueur du poteau—40 pieds (12m,192)

Sections: 21 pieds, 10 pieds, 7 pieds et 6 pieds 6 pouces (6m,401, 3m,048, 2m,134 et 1m,981)

No.	Dimension de la section inférieure		Poids		Épaisseur	Charge maximum *P*		Charge *L* à spécifier pour la flèche *D*		Flèche-limite *D* pour la charge *L*		Facteur *R*	Facteur *m*
	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.		Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m		
8427	5	127	505	229	*ffff*	377	171	250	113	16,2	411	6,47	202
8428	6	152	670	304	"	588	267	400	181	13,3	338	3,33	210
8429	7	178	856	388	"	844	383	550	249	10,6	269	1,93	221
8430	8	203	1064	482	"	1164	528	800	363	9,68	246	1,21	228
8431	9	229	1286	583	"	1548	702	1000	454	8,05	204	0,805	233
8432	10	254	1542	699	"	2070	939	1400	635	7,53	191	0,538	234
8433	11	279	1786	810	"	2557	1160	1700	771	6,63	168	0,390	239
8434	12	305	2001	908	"	3034	1376	2000	907	5,98	152	0,299	243
8435	13	330	2225	1009	"	3687	1672	2500	1134	5,63	143	0,225	244
8436	5	127	629	285	*Efff*	413	187	280	127	14,9	378	5,33	188
8437	6	152	871	395	"	701	318	450	204	11,7	297	2,60	193
8438	7	178	1160	526	"	1092	495	750	340	10,7	272	1,43	201
8439	8	203	1374	623	"	1569	712	1000	454	9,23	234	0,923	211
8440	9	229	1597	724	"	2153	977	1400	635	8,83	224	0,631	218
8441	10	254	1841	835	"	2730	1238	1800	816	7,88	200	0,438	222
8442	11	279	2090	948	"	3302	1498	2200	998	7,06	179	0,321	228
8443	12	305	2333	1058	"	3927	1781	2600	1179	6,37	162	0,245	233
8444	13	330	2593	1176	"	4785	2170	3200	1451	5,89	150	0,184	233
8445	5	127	671	304	*EEff*	431	195	280	127	13,9	353	4,96	190
8446	6	152	930	422	"	803	364	550	249	13,3	338	2,42	195
8447	7	178	1256	570	"	1296	588	850	386	11,2	284	1,32	205
8448	8	203	1519	689	"	1697	770	1100	499	9,28	236	0,844	217
8449	9	229	1745	791	"	2153	977	1400	635	8,18	208	0,584	224
8450	10	254	1989	902	"	2730	1238	1800	816	7,38	187	0,410	228
8451	11	279	2232	1012	"	3302	1498	2200	998	6,71	170	0,305	233
8452	12	305	2478	1124	"	3927	1781	2600	1179	6,08	154	0,234	237
8453	13	330	2751	1248	"	4785	2170	3200	1451	5,60	142	0,175	237
8454	5	127	690	313	*EEEf*	509	231	350	159	16,9	429	4,84	196
8455	6	152	960	435	"	846	384	550	249	13,0	330	2,37	202
8456	7	178	1298	589	"	1296	588	850	386	11,0	279	1,29	212
8457	8	203	1587	720	"	1697	770	1100	499	9,09	231	0,826	225
8458	9	229	1846	837	"	2153	977	1400	635	8,02	204	0,573	233
8459	10	254	2092	949	"	2730	1238	1800	816	7,25	184	0,403	235
8460	11	279	2336	1060	"	3302	1498	2200	998	6,60	168	0,300	239
8461	12	305	2578	1169	"	3927	1781	2600	1179	6,01	153	0,231	242
8462	13	330	2852	1294	"	4785	2170	3200	1451	5,57	141	0,174	242
8463	5	127	702	318	*EEEE*	509	231	350	159	16,9	429	4,83	200
8464	6	152	978	444	"	846	384	550	249	13,0	330	2,36	206
8465	7	178	1325	601	"	1296	588	850	386	11,0	279	1,29	216
8466	8	203	1625	737	"	1697	770	1100	499	9,08	231	0,825	228
8467	9	229	1909	866	"	2153	977	1400	635	8,01	203	0,572	236
8468	10	254	2187	992	"	2730	1238	1800	816	7,25	184	0,403	239
8469	11	279	2432	1103	"	3302	1498	2200	998	6,60	168	0,300	241
8470	12	305	2674	1213	"	3927	1781	2600	1179	6,01	153	0,231	244
8471	13	330	2944	1335	"	4785	2170	3200	1451	5,57	141	0,174	243

POTEAUX TUBULAIRES "NATIONAL" EN ACIER FORGÉ.—*Suite*

Poteau avec manchon protecteur breveté

Manchon protecteur breveté

Poteau télégraphique avec bras

Ces manchons, qui sont destinés à protéger les poteaux contre la corrosion au niveau du sol, peuvent être appliqués à tous les poteaux tubulaires. Voir page 479. En commandant des poteaux avec manchons protecteurs, prière de spécifier la distance entre l'extrémité inférieure du manchon et l'extrémité inférieure du poteau.

ACCESSOIRES POUR POTEAUX

BRAS POUR FILS DISTRIBUTEURS D'ÉLECTRICITÉ, EN FONTE MALLÉABLE

(*Malleable Iron Feeder Arms*)

Bras pour deux isolateurs

Bras pour quatre isolateurs

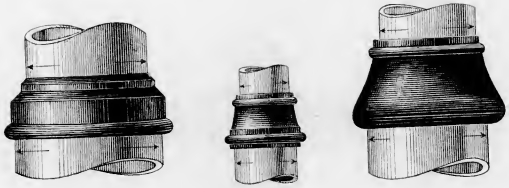
Bras pour six isolateurs

Tous les bras ci-dessus sont faits pour tubes de 3 pouces (76m/m,2), 4 pouces 101m/m,6), 4 pouces ½ (114m/m,3), 5 pouces (127m/m), 6 pouces (152m/m,4) et 7 pouces (177m/m,8).

ACCESSOIRES POUR POTEAUX.—*Suite*

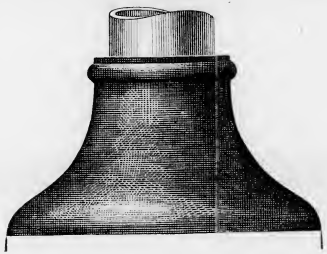
BAGUES EN FONTE POUR LES JOINTS

(Rings or Joint Castings)



BAGUE DE PROTECTION CONTRE LE CHOC DES ROUES

(Wheel Guard)

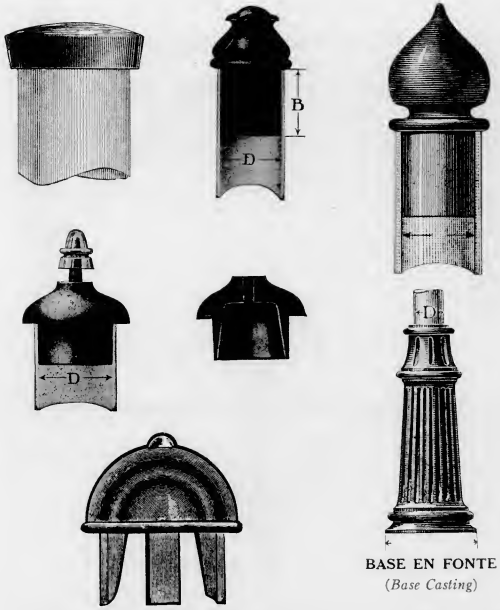


Les bagues pour joints et les bagues de protection sont fournies dans les dimensions, etc. correspondant à celles des poteaux.

ACCESSOIRES POUR POTEAUX.—*Suite*

CHAPITEAUX DE POTEAUX

(Pole Tops)



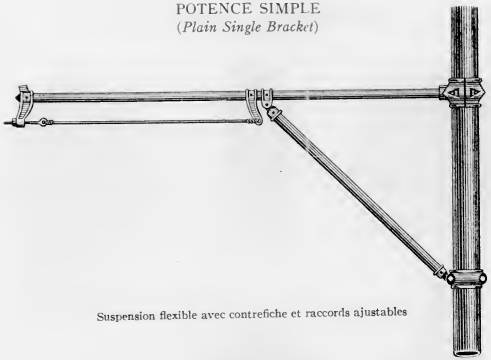
BASE EN FONTE

(Base Casting)

Les chapiteaux de poteaux et les bases en fonte sont fournis dans les dimensions, etc. correspondant à celles des poteaux.

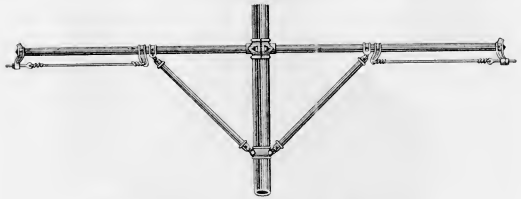
POTENCES

POTENCE SIMPLE
(Plain Single Bracket)



Suspension flexible avec contrefiche et raccords ajustables

POTENCE DOUBLE
(Plain Double Bracket)



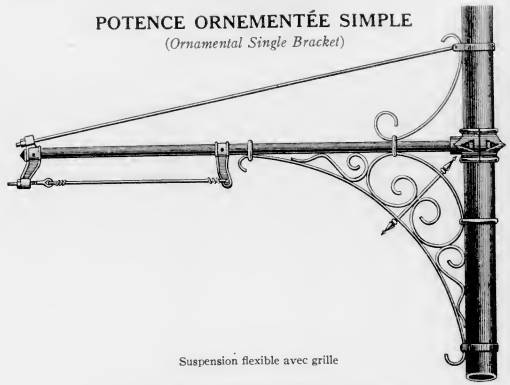
Suspension flexible avec contrefiches et raccords ajustables

Ces supports, simples ou doubles, peuvent être fournis pour tubes de 4 pouces (101m/m,6), 5 pouces (127m/m), 6 pouces (152m/m,4) et 7 pouces (177m/m,8); avec bras en tubes de 1 pouce ½ (38m/m,1) ou 2 pouces (50m/m,8), de 7 à 10 pieds (2m,134 à 3m,048) de long.

Les potences simples et doubles peuvent être fournies avec tirants.

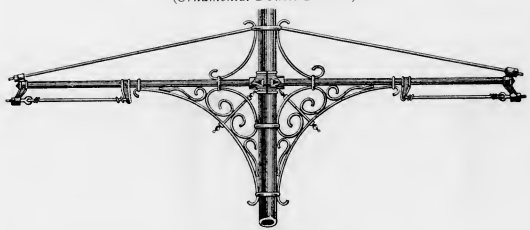
POTENCES.—*Suite*

POTENCE ORNEMENTÉE SIMPLE
(Ornamental Single Bracket)



Suspension flexible avec grille

POTENCE ORNEMENTÉE DOUBLE
(Ornamental Double Bracket)

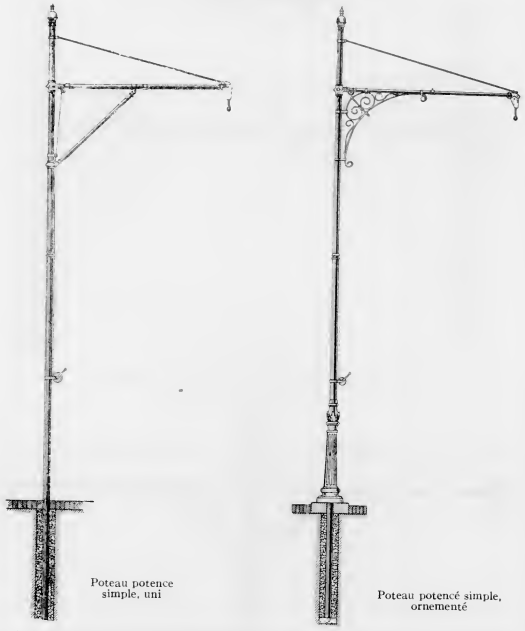


Suspension flexible avec grille

Ces potences, simples ou doubles, peuvent être fournies pour tubes de 4 pouces (101m/m,6), 5 pouces (127m/m), 6 pouces (152m/m,4) et 7 pouces (177m/m,8); avec bras en tubes de 1 pouce ½ (38m/m,1) ou 2 pouces (50m/m,8), de 7 à 10 pieds de long (2m/m,134 à 3m ·· 048).

POTEAUX TUBULAIRES POUR ÉCLAIRAGE PUBLIC

(Tubular Lamp Posts)



Poteau potence simple, uni

Poteau potencé simple, ornementé

Les poteaux tubulaires pour éclairage public peuvent être construits de façon à permettre la manoeuvre de la lampe de l'intérieur de la base en fonte.

Ces poteaux peuvent se composer de doux ou trois sections de tubes de poids normal ou de tubes extra-forts, suivant les besoins.

Nous sommes également en mesure de fournir des poteaux munis de potences diversement ornementées.

CAHIER DES CHARGES NORMAL ANGLAIS RELATIF AUX POTEAUX TUBULAIRES

Août 1914

1. Les poteaux seront en acier doux, exempts de tous défauts. Ils sont classés en trois catégories: poteaux légers, poteaux moyens et poteaux lourds.

2. Les poteaux à sections devront être soit en acier étiré sans soudure, soit en acier forgé soudés par recouvrement, exempts de tous défauts, composés de trois sections, assemblés à chaud et rétrécis par pression de façon à obtenir un joint parfait. Les soudures par recouvrement des sections devront se trouver à un angle de 120° l'une de l'autre.

Les poteaux coniques seront en acier forgé, exempts de tous défauts, laminés en une seule longueur et soudés par rapprochement sur toute la longueur. La soudure sera effectuée à une température uniforme, sans surchauffe, et aucun poteau ne devra présenter de trace de brûlure à la soudure.

3. La longueur totale des poteaux de toutes catégories sera de 31 pieds (9m,449).

4. La longueur d'emboîtement aux joints dans les poteaux à sections sera de 18 pouces (457m/m).

5. La longueur des sections sera de:

Section supérieure.....8 pieds 6 pouces (2m,591)
Section intermédiaire.....8 pieds 6 pouces (2m,591)
Section inférieure.....17 pieds (5m,182)

6. Les diamètres extérieurs des trois catégories de poteaux à sections et des poteaux coniques seront de:

POTEAUX A SECTIONS

Catégorie	Section supérieure		Section intermédiaire		Section inférieure	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m
Léger	5½	139,7	6½	165,1	7½	190,5
Moyen	6½	165,1	7½	190,5	8½	215,9
Lourd	7½	190,5	8½	215,9	9½	241,3

CAHIER DES CHARGES NORMAL ANGLAIS RELATIF AUX POTEAUX TUBULAIRES.—*Suite*

POTEAUX CONIQUES

Catégorie	Sommet		Diamètre extérieur à 9 pieds 6 pouces de la base	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m
Léger	4¾	120.65	7½	190,5
Moyen	5¾	146.05	8½	215,9
Lourd	6¾	171,45	9½	241,3

7. L'épaisseur du métal d'un poteau quelconque ne devra pas être inférieure à un quart de pouce (6m/m,35).

8. Les poteaux terminés devront être droits et conformes aux prescriptions, sur toute leur longueur, à un quart de pouce (6m/m,35) près.

9. Toute section de poteau devra être aussi cylindrique que possible et son diamètre ne devra pas différer de plus d'un seizième de pouce (1m/m, 59) de la dimension normale prescrite.

10. Cinq pour cent (5%) de chaque catégorie de poteaux à sections seront soumis à l'essai au choc suivant:

Le poteau sera laissé tomber trois fois, verticalement, l'extrémité inférieure en bas, d'une hauteur de six pieds (1m,829), sur un bloc de bois dur de 6 pouces (152m/m,4) d'épaisseur posé sur une fondation en béton, sans qu'il manifeste aucune trace de télescopement ou de relâchement des joints.

11. Cinq pour cent (5%) de chaque catégorie de poteaux à sections et des poteaux coniques seront soumis aux essais de fléchissement suivants:

Dans chaque cas, le poteau sera maintenu rigide, sur une longueur de 6 pieds (1m,829) à partir de l'extrémité inférieure, et chargé, comme une console (*cantilever*), à une distance du sommet de 18 pouces (457m/m), la charge étant appliquée perpendiculairement à l'axe du poteau qui sera maintenu dans la position horizontale. Après application des charges suivantes, la flèche temporaire et la flèche permanente, mesurées au point d'application de la charge, ne devront pas excéder les chiffres indiqués dans les tableaux ci-dessous.

CAHIER DES CHARGES NORMAL ANGLAIS RELATIF AUX POTEAUX TUBULAIRES.—*Suite*

Catégorie de poteau	Charge pour flèche temporaire n'excédant pas 6 pouces (152m/m,4)		Charge pour flèche permanente n'excédant pas ½ pouce (12m/m,7)	
	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
Léger	750	340	1.000	454
Moyen	1.250	567	1.750	794
Lourd	2.000	907	2.500	1.134

12. Au cas où l'un quelconque des poteaux des 5 pour cent mentionnés ci-dessus ne répondrait pas aux conditions d'essai requises, un second prélèvement de 5 pour cent sur le même lot sera soumis aux essais et, si un nouvel échec devait se produire, la totalité du lot sur lequel les poteaux auront été prélevés pourra être refusée.

13. Le fabricant, à ses propres frais, et de façon à satisfaire à l'ingénieur, devra fournir, dans ses ateliers, tous les appareils nécessaires pour effectuer les essais ci-dessus spécifiés.

NOTA.—Les poteaux à sections, soudés par recouvrement, se conformant au cahier des charges normal anglais ci-dessus, sont construits comme suit:

Catégorie de poteau	Section supérieure			Section intermédiaire			Section inférieure			Poids approximatif
	Diam. ext. en pouces	Épais. en pouces	Long. en pieds	Diam. ext. en pouces	Épais. en pouces	Long. en pieds	Diam. ext. en pouces	Épais. en pouces	Long. en pieds	Lbs.
Poteaux légers	5,5	0,250	8,5	6,5	0,250	8,5	7,5	0,286	17,0	636
Poteaux moyens	6,5	0,250	8,5	7,5	0,278	8,5	8,5	0,375	17,0	878
Poteaux lourds	7,5	0,250	8,5	8,5	0,316	8,5	9,5	0,4375	17,0	1119

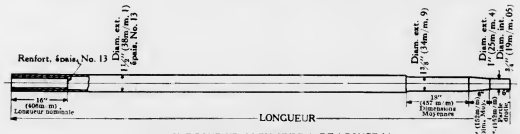
ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES POIDS ET DIMENSIONS DU TABLEAU CI-DESSUS

Catégorie de poteau	Section supérieure			Section intermédiaire			Section inférieure			Poids approximatif
	Diam. ext. en m/m	Épais. en m/m	Long. en mètres	Diam. ext. en m/m	Épais. en m/m	Long. en mètres	Diam. ext. en m/m	Épais. en m/m	Long. en mètres	Kgs.
Poteaux légers	139,7	6,35	2,591	165,1	6,35	2,591	190,5	7,265	5,182	289
Poteaux moyens	165,1	6,35	2,591	190,5	7,06	2,591	215,9	9,525	5,182	398
Poteaux lourds	190,5	6,35	2,591	215,9	8,03	2,591	241,3	11,113	5,182	508

CAHIER DES CHARGES RELATIF AUX PERCHES TUBULAIRES "SHELBY" EN ACIER SANS SOUDURE ÉTIRÉ A FROID POUR TROLLEYS

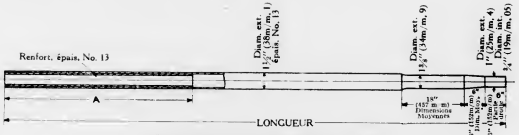
(*"Shelby" Seamless Cold Drawn Steel Trolley Poles*)

"SHELBY" TROLLEY POLE SPECIFICATION NO. 1-A DU 1 ER JANVIER 1919



PERCHE POUR TROLLEY, TYPE A, DE 1 POUCE ½

Longueur		Poids moyen		Charge portée à l'extrémité de la perche à la limite élastique		Flèche due à la charge à la limite élastique et poids de la perche	
Pieds	Mètres	Livres	Kilos	Livres	Kilos	Pouces	m/m
12	3,658	18,4	8,35	48	21,77	13¼	337
13	3,963	20,3	9,21	44	19,96	15¼	387
14	4,267	22,3	10,12	40	18,14	17¾	451
15	4,572	24,3	11,02	36	16,33	19½	495



PERCHE POUR TROLLEY, TYPE B, DE 1 POUCE ½

Longueur		Longueur renforcée A minimum		Poids moyen		Charge portée à l'extrémité de la perche à la limite élastique		Flèche due à la charge à la limite élastique et poids de la perche	
Pieds	Mètres	Pieds et pouces	Mètres	Livres	Kilos	Livres	Kilos	Pouces	m/m
12	3,658	4′— 6″	1,372	22,7	10,30	75	34,02	22½	572
13	3,963	4′—10″	1,473	24,7	11,20	69	31,30	26½	673
14	4,267	5′— 3″	1,600	26,7	12,11	62	28,12	30	762
15	4,572	5′— 8″	1,727	28,7	13,02	55	24,95	33	838

PERCHES TUBULAIRES SANS SOUDURE POUR TROLLEYS.—*Suite*

La perche tubulaire normale "Shelby", en acier sans soudure, pour trolleys, est fabriquée couramment suivant deux dessins—Type "A" et type "B", avec des tubes de 2m/m,324 d'épaisseur (No. 13 B. W. G.). Chaque type est renforcé, comme le montre le dessin, et les tubes de renfort font pratiquement partie intégrante du corps de la perche grâce au nouveau procédé de mise en place.

La longueur renforcée varie de manière à satisfaire à la résistance requise. Dans le type "A", le renforcement a une longueur suffisante pour éviter que la section circulaire ne se déforme sous les efforts qu'elle subit en service ou à son agrafage à la base. C'est la perche la plus légère que l'on puisse utiliser et elle convient pour tout service ordinaire.

Le type "B" a un renforcement de longueur maximum et est destiné à satisfaire aux exigences de service les plus rigoureuses.

Extérieurement les deux types se ressemblent, la différence consistant dans la résistance plus grande du type "B" due à son meilleur renforcement et dans la plus grande sévérité de son essai. Tous deux sont fabriqués avec la même qualité supérieure d'acier Martin basique contenant environ 0,17 pour cent de carbone et ayant une faible teneur en phosphore et en soufre. Le tube reçoit, avant sa dernière passe d'étirage à froid, un traitement thermique spécial qui donne au métal la meilleure texture. La limite élastique de la perche finie est comprise entre 60.000 et 70.000 livres par pouce carré (42k,18 à 49k,22 par millimètre carré).

Chaque perche "Shelby" en acier sans soudure est soumise à un essai individuel, dans une machine spécialement dessinée, qui exerce sur la pièce des efforts voisins de ceux qu'elle aura à supporter en service. Cette machine décèle infailliblement la présence d'une déformation permanente dans la pièce, ou tout autre défaut qui nuirait à son emploi. *Toute perche qui ne satisfait pas aux conditions de l'essai est rebutée.*

POTEAUX "SHIFFLER"

(Shiffler Poles)

Construits par l'*American Bridge Company*

Ces poteaux conviennent particulièrement pour lignes de transmission d'électricité à haute tension, ainsi que pour lignes de contact, lignes télégraphiques et téléphoniques. Ils sont légers, solides et économiques.

Les poteaux "Shiffler" type normal sont construits en six longueurs totales différentes: 50 pieds (15m,24), 45 pieds (13m,72), 40 pieds (12m,19), 35 pieds (10m, 67), 30 pieds (9m,14) et 24 pieds 9 pouces (7m,54), et les poteaux "Shiffler" type léger sont construits dans les trois longueurs totales suivantes: 35 pieds (10m,67), 30 pieds (9m,14) et 24 pieds 9 pouces (7m,54).

Les figures Nos. 1 à 6 représentent le poteau type normal avec base pour fixation dans le béton et la figure 6A représente le poteau avec base pour fixation en terre. La figure 19 représente le poteau "Shiffler" type léger avec base pour fixation dans le béton; ces poteaux type léger peuvent également être fournis avec base pour fixation en terre, semblable à celle représentée figure 6-A.

BASES (*Stubs*)

Souvent on désire installer un poteau sans avoir besoin de l'étayer pendant la solidification du béton. Afin de remplir ces conditions, nous avons adopté un type de base pour fixation dans le béton, illustré figure 15, et désigné "type Q". Ces bases devront être expédiées avant les poteaux proprement dits.

Parfois il est nécessaire d'employer des bases pour fixation en terre afin de laisser à la terre nouvellement damée le temps de se tasser et de devenir ferme. Notre base type normal "R" est illustrée figure No. 16.

Afin de poser d'aplomb ces bases pour fixation en terre, un faux poteau léger, soit en bois, soit en acier, devra être employé. Ce faux poteau devra avoir une longueur de 6 à 8 pieds (1m,83 à 2m,44) et être construit de façon telle qu'il puisse être boulonné à des trous dans les extrémités supérieures des cornières de la base.

FERRURES POUR ANCRAGE DANS LE ROC

(Rock Anchors)

Quand les poteaux sont destinés à être enfoncés dans le roc, il est plus économique de forer des trous pour des ferrures d'ancrage que de creuser un grand trou pour recevoir le poteau. Notre ferrure d'ancrage type "O", illustrée fig. 17, est destinée à remplir ces conditions.

Les boulons, dont les diamètres sont proportionnés aux types de poteaux employés, sont refoulés, ont les têtes aplaties, et sont forgés de façon à s'adapter

POTEAUX "SHIFFLER".—*Suite*

aux extrémités inférieures des cornières des poteaux. Ces boulons devront être scellés au ciment dans les trous forés dans le roc et mis d'aplomb au moyen du faux poteau employé pour poser d'aplomb les bases.

AGRAFES POUR FIL DE TERRE

(Ground Wire Clamps)

Notre agrafe pour fil de terre, type "N", illustrée fig. 14, se compose d'un anneau et d'un boulon "U" ordinaire. Cette agrafe est très efficace. Nous pouvons cependant arranger les extrémités supérieures des poteaux de façon à permettre l'emploi de tout autre genre d'agrafe pour fil de terre et, dans le cas où des fils de terre ne seraient pas employés, les sommets des poteaux peuvent être disposés pour placement d'isolateurs.

BRAS OU CONSOLES-SUPPORTS D'ISOLATEURS

(Cross-Arms)

Les parties les plus importantes d'un poteau et celles comportant sans contredit le plus de diversité, sont les bras ou consoles-supports d'isolateurs. Ceci est dû au fait que les bras sont établis suivant les distances entre fils et les types d'isolateurs employés.

Ces distances entre les fils dépendent des combinaisons de conditions diverses et sont déterminées, ainsi que les types d'isolateurs, par l'ingénieur-électricien.

Afin de laisser plus de latitude dans la détermination de l'espacement des fils, nous offrons un bras spécial, type "J", illustré fig. 11. Ce type de bras peut être fait pour s'étendre d'un seul ou des deux côtés du poteau, et toute commande spécifiant ce type ainsi que toute demande de prix doivent être accompagnées d'un croquis.

Afin de standardiser autant que possible les types de bras pour les nombreux cas qui se présentent, nous avons établi ceux illustrés par les figures 8, 9 et 10. Les types G-1, G-2 et G-3 doivent être employés avec les types H-1, H-2 et H-3 pour les lignes triphasées, simple circuit, et les types H-1, H-2 et H-3 avec S-1, S-2 et S-3 pour les lignes triphasées, double circuit. Si l'on désire deux fils de terre, ils devront être attachés aux types H-1, H-2 ou H-3.

Les dimensions des bras sont basées sur un espacement des poteaux de 250 à 350 pieds (76m,2 à 106m,68) environ.

Les bras G-1, H-1 et S-1 sont pour voltages jusqu'à 22.000 volts; G-2, H-2 et S-2 pour voltages de 22.000 à 44.000 volts, et G-3, H-3 et S-3 pour voltages de 44.000 à 66.000 volts.

POTEAUX "SHIFFLER".—*Suite*

Les bras pour isolateurs suspendus devront être semblables à ceux illustrés sauf que les étais devront se trouver au-dessus au lieu d'au-dessous des bras. Toutefois, comme les isolateurs suspendus ne sont pas fréquemment employés pour les lignes à poteaux, nous n'avons établi aucun type normal.

SUPPORTS POUR LIGNES TÉLÉPHONIQUES
(Telephone Brackets)

La fig. 12 représente le support normal pour ligne téléphonique, type "K", et la fig. 13 représente le support d'inverseur type "M". Dans les demandes de prix pour supports pour lignes téléphoniques, prière d'indiquer le nombre de trous nécessaires pour les tiges d'isolateurs et le nombre de poteaux qui devront être pourvus de supports inverseurs.

POTEAUX LÉGERS "SHIFFLER"
(Light Shiffler Poles)

Le poteau léger "Shiffler", illustré fig. 19, a été établi plus particulièrement pour lignes de contact et pour recevoir des fils télégraphiques et téléphoniques. Ces poteaux peuvent être agencés pour bras normaux en bois, pour bras en acier, ou pour bras spéciaux pour lignes de contact.

FONDEMENTS (*Foundations*)

L'un des points les plus importants dans la construction des lignes électriques est la question des fondements des poteaux. Pour obtenir les meilleurs résultats, les bases en béton sont recommandées si le coût n'en est pas excessif. Des fondements en terre, cependant, donnent de bons résultats là où le sol est ferme, bien drainé et parfaitement damé. Dans les sols mous, la profondeur d'enfoncement du poteau devra être augmentée si c'est nécessaire, et l'on devra avoir recours à des grillages spéciaux dans les cas exceptionnels.

GALVANISATION

Sauf spécification contraire, tous les poteaux et bras sont galvanisés à chaud et tous les boulons sont passés au procédé Sherard.

PEINTURE

Si l'on désire des poteaux peints, ils recevront, sauf spécification contraire, une couche de peinture graphite noire courante. Si les poteaux peints doivent avoir des bases pour fixation en terre (voir fig. 16), avoir soin de le spécifier. Ces bases devront être galvanisées.

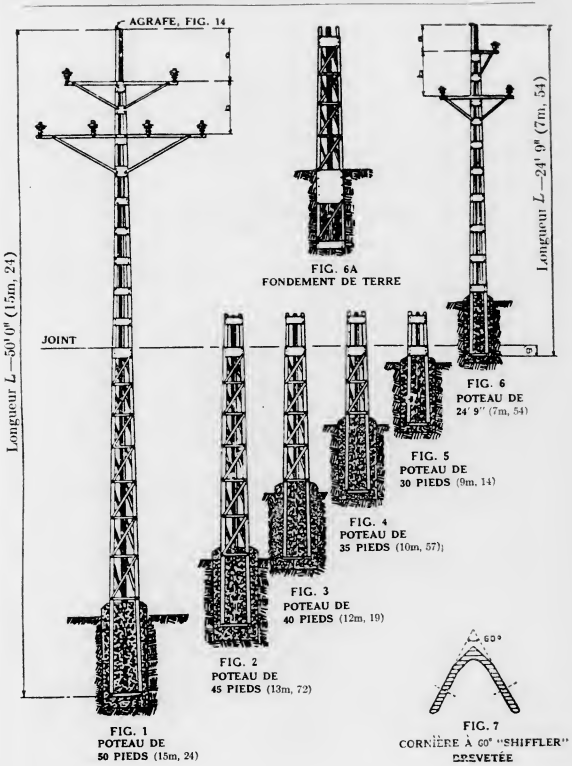


FIG. 1
POTEAU DE
50 PIEDS (15m, 24)

FIG. 2
POTEAU DE
45 PIEDS (13m, 72)

FIG. 3
POTEAU DE
40 PIEDS (12m, 19)

FIG. 4
POTEAU DE
35 PIEDS (10m, 57)

FIG. 5
POTEAU DE
30 PIEDS (9m, 14)

FIG. 6
POTEAU DE
24' 9" (7m, 54)

FIG. 6A
FONDEMENT DE TERRE

FIG. 7
CORNIÈRE À 60° "SHIFFLER"
BREVETÉE

POTEAUX 'SHIFFLER.'—*Suite*

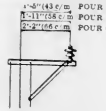


FIG. 8

BRAS NORMAUX, TYPES G1, G2, G3

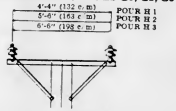


FIG. 9

BRAS NORMAUX, TYPES H1, H2, H3

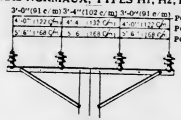


FIG. 10

BRAS NORMAUX, TYPES S1. S2. S3

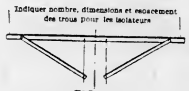


FIG. 11

BRAS SPÉCIAL POUR FILS MULTIPLES. TYPE J

FIG. 12

SUPPORT NORMAL POUR LIGNE TÉLÉPHONIQUE, TYPE K

FIG. 17

FERRURE POUR ANCRAGE DANS LE ROC TYPE O

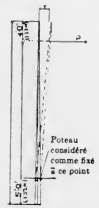


FIG. 18

POSITION DE LA CHARGE *P* INDIQUÉE AUX TABLEAUX

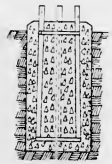


FIG. 15

BASE POUR FIXATION DANS LE BÉTON, TYPE Q

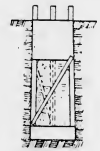


FIG. 16

BASE POUR FIXATION EN TERRE, TYPE R

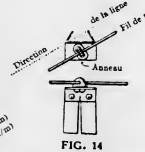


FIG. 14

AGRAFE POUR FIL DE TERRE, TYPE N. BREVETÉ

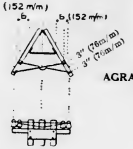


FIG. 13

SUPPORT INVERSEUR POUR LIGNE TÉLÉPHONIQUE, TYPE M

POTEAUX "SHIFFLER".—*Suite*

TYPE A-A—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 2½ x 2½ x 5/16. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 2½ x 2½ x 5/16 et celles de la partie inférieure, 3 x 3 x 5/16.

Longueur—*L*		Limite de charge—*P*		Flèche—T due à la Charge *P*		*Poids des poteaux suivant figures 1 à 6, avec base pour fixation dans le béton				*Poids des poteaux suivant figure 6-A, avec avec base pour fixation en terre			
						Galvanisés		Peints		Galvanisés		Peints	
Pieds	Mètres	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
24½	7,54	1100	499	3,5	89	400	181	390	177	560	254	545	247
30	9,14	1100	499	5,5	140	517	235	502	228	680	308	661	300
35	10,67	1100	499	7,0	178	613	278	596	270	840	381	816	370
40	12,19	1100	499	8,5	216	724	328	703	319	1006	456	979	444
45	13,72	1100	499	9,5	241	833	378	809	367	1190	540	1158	525
50	15,24	1100	499	11,0	279	914	415	892	405	1359	616	1323	601

TYPE A—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 3 x 3 x 5/16. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 3 x 3 x 5/16 et celles de la partie inférieure, 3½ x 3½ x 5/16.

24½	7,54	1530	694	3,5	89	460	209	450	204	550	249	530	240
30	9,14	1530	694	5,5	140	610	277	590	268	770	349	750	340
35	10,67	1530	694	7,0	178	730	331	710	322	940	426	910	413
40	12,19	1500	680	8,5	216	860	390	840	381	1120	508	1090	494
45	13,72	1430	649	9,5	241	1000	454	980	445	1330	603	1300	590
50	15,24	1390	631	11,0	279	1110	504	1090	494	1530	694	1500	680

TYPE B—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 3 x 3 x ¼. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 3 x 3 x ¼ et celles de la partie inférieure, 3½ x 3½ x ¼.

24½	7,54	2030	921	3,5	89	550	249	540	245	640	290	620	281
30	9,14	2030	921	5,5	140	720	327	700	318	880	399	860	390
35	10,67	2030	921	7,0	178	870	395	850	386	1080	490	1050	476
40	12,19	1980	898	8,5	216	1020	463	1000	454	1280	581	1250	567
45	13,72	1880	853	9,5	241	1180	535	1150	522	1510	685	1470	667
50	15,24	1830	830	11,0	279	1310	594	1280	581	1730	785	1690	767

TYPE C—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 3 x 3 x 5/16. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 3 x 3 x 5/16 et celles de la partie inférieure, 3½ x 3½ x 5/16.

24½	7,54	2500	1134	3,5	89	640	290	620	281	730	331	700	318
30	9,14	2500	1134	5,5	140	830	376	810	367	990	449	970	440
35	10,67	2500	1134	7,0	178	1000	454	980	445	1210	549	1180	535
40	12,19	2430	1102	8,5	216	1180	535	1150	522	1440	653	1400	635
45	13,72	2300	1043	9,5	241	1360	617	1330	603	1690	767	1650	748
50	15,24	2250	1021	11,0	279	1510	685	1480	671	1930	875	1890	857

*Le poids ne comprend pas les bras.

POTEAUX "SHIFFLER".—*Suite*

TYPE D—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 3 x 3 x $\frac{3}{8}$. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 3 x 3 x $\frac{3}{8}$ et celles de la partie inférieure, 3½ x 3½ x $\frac{3}{8}$.

Longueur—*L*		Limite de charge—*P*		Flèche—*T* due à la charge *P*		*Poids des poteaux suivant figures 1 à 6, avec base pour fixation dans le béton				*Poids des poteaux suivant figure 6-A, avec base pour fixation en terre			
						Galvanisés		Peints		Galvanisés		Peints	
Pieds	Mètres	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
24½	7,54	2970	1347	3,5	89	720	327	700	318	810	367	780	354
30	9,14	2970	1347	5,5	140	940	426	920	417	1100	499	1080	490
35	10,67	2970	1347	7,0	178	1130	513	1100	499	1340	608	1300	590
40	12,19	2880	1306	8,5	216	1320	599	1290	585	1580	717	1540	699
45	13,72	2740	1243	9,5	241	1520	689	1490	676	1850	839	1810	821
50	15,24	2680	1216	11,0	279	1700	771	1660	753	2120	762	2070	939

*Le poids ne comprend pas les bras.

BRAS NORMAUX—Diamètre du trou pour la tige d'isolateur $1\frac{3}{16}$ (21m/m)

No.	†Profil de la cornière du bras	Profil de la cornière servant de jambe de force	Poids, galvanisé		Poids, peint		Distance (*a*) Voir fig. 1		Distance (*b*) Voir fig. 1	
			Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m	Pouces	m/m
G1	3x2½x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	14	6,4	13	5,9	30	762	..	....
G2	4x3 x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	20	9,1	19	8,6	36	914	..	....
G3	5x3 x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	30	13,6	29	13,2	42	1067	..	....
H1	3x2½x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	32	14,5	31	14,1	30	762	36	914
H2	4x3 x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	46	20,9	45	20,4	36	914	48	1219
H3	5x3 x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	73	33,1	71	32,2	42	1067	60	1524
S1	3x3 x$\frac{1}{4}$	1½x1½x$\frac{1}{8}$	72	32,7	70	31,8	..	....	36	914
S2	4x3 x$\frac{1}{4}$	2 x2 x$\frac{1}{8}$	126	57,1	123	55,8	..	....	48	1219
S3	5x3½x$\frac{1}{4}$	2½x2½x$\frac{1}{8}$	202	91,6	196	88,9	..	....	60	1524
J	Dépend des dimensions						Aucune distance normale n'est établie			

†Les ailes courtes des cornières sont placées verticalement.

POTEAUX "SHIFFLER".—*Suite*

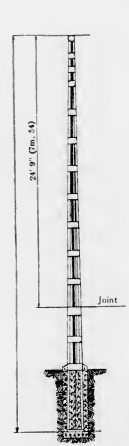


FIG. 19
POTEAUX LÉGERS "SHIFFLER" TYPES U et V

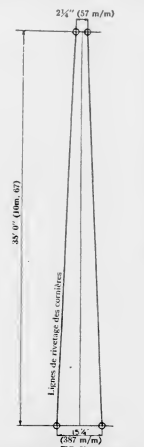


FIG. 20
INCLINAISON DES CORNIÈRES VERTICALES, POTEAUX LÉGERS, TYPES U et V

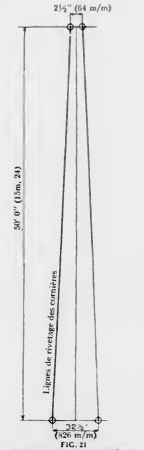


FIG. 21
INCLINAISON DES CORNIÈRES VERTICALES, POTEAUX NORMAUX, TYPES A, B, C, D, E et F.

POTEAUX "SHIFFLER" LÉGERS, TYPE U—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 2½ x 2½ x $\frac{3}{16}$. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 2½ x 2½ x $\frac{5}{16}$ et celles de la partie inférieure, 3 x 3 x $\frac{5}{16}$.

Longueur—*L*		Limite de charge—*P*		Flèche—*T* due à la charge *P*		*Poids des poteaux suivant figures 1 à 6, avec base pour fixation dans le béton				*Poids des poteaux suivant figure 6-A, avec base pour fixation en terre			
						Galvanisés		Peints		Galvanisés		Peints	
Pieds	Mètres	Lbs.	Kgs.	Pouces	m/m	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.
24½	7,54	820	372	5,0	127	370	168	360	163	460	209	450	204
30	9,14	820	372	8,5	216	480	218	470	213	590	268	580	263
35	10,67	820	372	10,5	267	580	263	570	259	710	322	700	318

POUR "SHIFFLER" LÉGERS, TYPE V—Pour poteaux de 24′ 9″ (7m,54) les dimensions en pouces des cornières verticales sont 2½ x 2½ x ¼. Pour toutes les autres longueurs, les dimensions de la partie supérieure sont 2½ x 2½ x ¼ et celles de la partie inférieure, 3 x 3 x ¼.

24½	7,54	1080	490	5,0	127	450	204	440	200	540	245	530	240
30	9,14	1080	490	8,5	216	580	263	560	254	690	313	670	304
35	10,67	1080	490	10,5	267	700	318	680	308	830	376	810	367

*Le poids ne comprend pas les bras.

SECTION DES CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

PONTS EN ACIER—BÂTIMENTS EN ACIER
CHEVALEMENTS ÉT OUTILLAGES POUR FONÇAGE DES PUITS

ACIERS DE CONSTRUCTION POUR PONTS, BÂTIMENTS ET NAVIRES, POUTRELLES, FERS A U, A T ET A Z, CORNIÈRES, TÔLES, PLANCHERS EN Z ET ONDULÉS, TÔLES STRIÉES

BARRES A OEIL, DOUILLES, MANCHONS TARAUDÉS, BARRES REFOULÉES BARRES A BOUCLE TERMINALE, BARRES FILETÉES AVEC ÉCROUS, RIVETS

ÉLÉMENTS DE POUTRELLES, ASSEMBLAGES DE POUTRELLES
POUTRES RIVÉES ET POUTRES EN TÔLE
COLONNES ET CONTRE-FICHES
CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES ET COLONNES
CHARGES MOBILES DES PLANCHERS ET TOITURES

PALPLANCHES EN ACIER
BARRES POUR ARMATURE DU BÉTON
ARMATURE A MAILLES TRIANGULAIRES POUR BÉTON
TROTTOIRS ET CHAUSSÉES EN BÉTON ARMÉ

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES EN ACIER

Sur demande nous soumettons des plans et devis (soit pour les pièces en acier prêtes à être montées, soit pour la charpente complètement montée sur place) pour ponts et constructions en acier de toutes sortes:

Ponts tournants, ponts levis, ponts de chemins de fer et passerelles, en poutres rivées ou assemblées avec des chevilles, ponts suspendus, plaques tournantes.

Viaducs en acier et chemins de fer élevés.

Constructions en acier de tous genres pour chemins de fer, pour les usines et l'industrie, pour hôtels, bureaux, gares et stations de chemins de fer, remises à locomotives et à wagons, gares de marchandises, stations génératrices d'électricité, salles de chaudières et remises de tramways, sucreries, fabriques de ciment, ateliers de mécanique, etc.

Fermes, poutres, colonnes; profilés et tôles poinçonnés ou forés.

Pylones pour lignes de transmission électrique.

Tours pour antennes de télégraphie sans fil.

Réservoirs, rivets, tuyauterie rivée, coques de barques et dragues de rivières.

PONTS MÉTALLIQUES

Ponts pour Voies de Terre.—Pour nous permettre d'établir un devis en toute connaissance de cause, les renseignements suivants devront accompagner toute demande:

Nombre de ponts.

Longueur de chaque pont.

S'agit-il d'un pont à voie supérieure ou inférieure?

Type de pont.

Nombre de travées.

Longueur des travées—Distance entre piles, distance de centre en centre des points d'appui, ou longueur totale.

Largeur franche de la chaussée.

Nombre de trottoirs.

Largeur des trottoirs.

Genre de garde-corps.

Hauteur franche au-dessus de la chaussée, si nécessaire.

Distance de la maçonnerie à la face inférieure du tablier, si cette distance est fixe.

Le pont est-il droit ou biais? S'il est biais, envoyer un croquis.

Description du plancher.

Les longerons doivent-ils être en bois ou en acier?

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES EN ACIER.—*Suite*
PONTS MÉTALLIQUES.—*Suite*

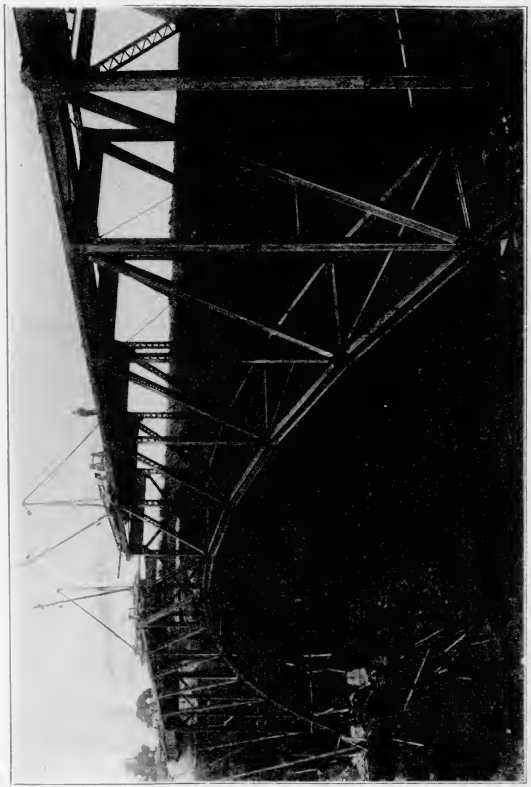
Charges du pont.
Charges des trottoirs.
L'assemblage à pied d'oeuvre doit-il se faire au moyen de rivets ou de boulons?

PONTS DE CHEMINS DE FER.—Pour le cahier des charges relatif aux ponts en acier pour chemins de fer, voir pages 551 à 579.

Toute demande de devis pour ponts de chemins de fer devra être accompagnée des renseignements suivants qui sont nécessaires pour nous permettre d'établir dessins et devis en toute connaissance de cause:

Nombre de ponts.
Longueur de chaque pont.
S'il s'agit d'un pont à voie supérieure ou inférieure.
Type de pont.
Nombre de travées.
Longueur de chaque travée—Distance entre piles, distance de centre en centre des points d'appui, ou longueur totale.
Le pont est-il droit ou en courbe? Dans ce dernier cas, indiquer le degré.
Espace réservé au train.
Distance de centre à centre des fermes principales.
Distance de la face supérieure des longerons à la maçonnerie.
Distance de la face supérieure des longerons au niveau des hautes eaux.
Charges du pont et charge du train.
Diagramme de la locomotive.
Le pont est-il droit ou biaisé S'il est biais, envoyer un croquis.
L'assemblage à pied d'oeuvre doit-il se faire au moyen de rivets ou de boulons?

Voir également l'Addendum aux spécifications générales pour les ponts de chemins de fer en acier, page 578, où se trouvent indiqués un certain nombre de points qui doivent être nettement spécifiés par les acheteurs avec leurs demandes de propositions pour des ponts de chemins de fer en acier.



Pont en arc pour voie de terre, à Cambridge (Nouvelle Zélande)

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES EN ACIER. *Suite*
PONTS MÉTALLIQUES. *Suite*

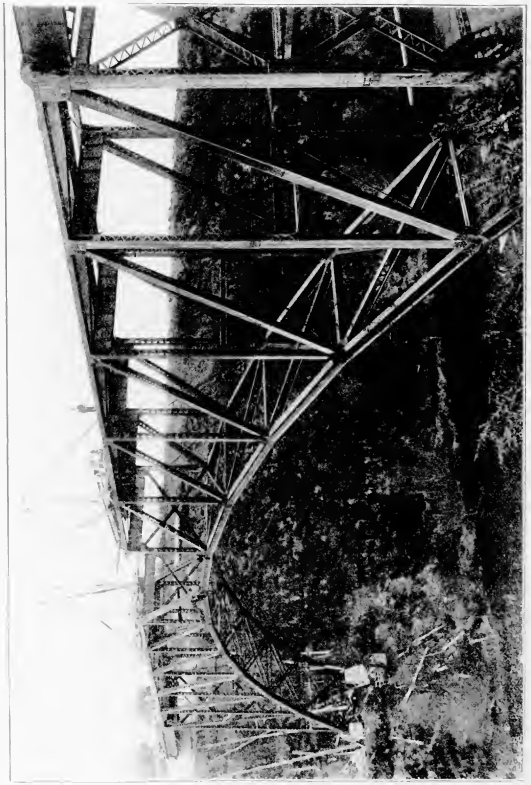
Charges du pont.
Charges des trottoirs.
L'assemblage à pied d'oeuvre doit-il se faire au moyen de rivets ou de boulons?

PONTS DE CHEMINS DE FER. Pour le cahier des charges relatif aux ponts en acier pour chemins de fer voir pages 551 à 579.

Toute demande de devis pour ponts de chemins de fer devra être accompagnée des renseignements suivants qui sont nécessaires pour nous permettre d'établir dessins et devis en toute connaissance de cause:

Nombre de ponts.
Longueur de chaque pont.
S'il s'agit d'un pont à voie supérieure ou intérieure.
Type de pont
Nombre de travées.
Longueur de chaque travée. Distance entre piles, distance de centre en centre des points d'appui, ou longueur totale.
Le pont est-il droit ou en courbe? Dans ce dernier cas, indiquer le degré.
Espace réservé au train.
Distance de centre à centre des fermes principales.
Distance de la face supérieure des longerons à la maçonnerie.
Distance de la face supérieure des longerons au niveau des hautes eaux.
Charges du pont et charge du train.
Diagramme de la locomotive.
Le pont est-il droit ou biaisé S'il est biais, envoyer un croquis.
L'assemblage à pied d'oeuvre doit-il se faire au moyen de rivets ou de boulons?

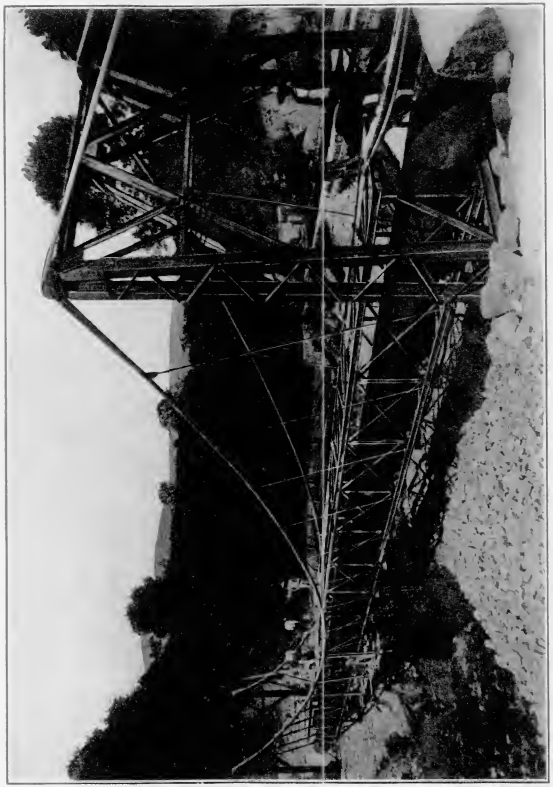
Voir également l'Addendum aux spécifications générales pour les ponts de chemins de fer en acier, page 578, où se trouvent indiqués un certain nombre de points qui doivent être nettement spécifiés par les acheteurs avec leurs demandes de propositions pour des ponts de chemins de fer en acier.



Pont en fer pour voie de fer, à Cambridge, Nouvelle Zélande

Pont sur le fleuve Ugakuziyo, chemin de fer du Sud Mandchourien

Pont sur le fleuve Ulua, Honduras (Amérique du Centre)



Pont suspendu, chemin de fer de Jalapa, à Jalapa (Mexique)

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES POUR LES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES DE L'AMERICAN RAILWAY ENGINEERING ASSOCIATION POUR LES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER, 1910, NEUVIÈME ÉDITION

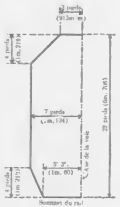
PREMIÈRE PARTIE—PROJET

I. GÉNÉRALITÉS

Matériaux

1. La superstructure sera, sauf spécification différente, en acier de construction.

2. Si l'alignement est droit, le gabarit ne devra pas être plus petit que celui représenté sur le diagramme. Si l'alignement est courbe, la largeur du diagramme devra être augmentée de manière à ménager le même gabarit minimum pour un wagon mesurant 80 pieds (24m,384) de long, 14 pieds (4m,267) de haut et 60 pieds (18m, 288) de centre à centre de truck; une marge sera prévue pour tenir compte de la courbure et de la surélévation des rails. La hauteur des rails sera prise égale à 6 pouces (152m/m,4).



Espacement des fermes principales

3. La largeur de centre à centre des fermes principales ne devra pas être inférieure à un vingtième de la portée effective ni inférieure au minimum nécessaire pour éviter le renversement sous la charge latérale admise.

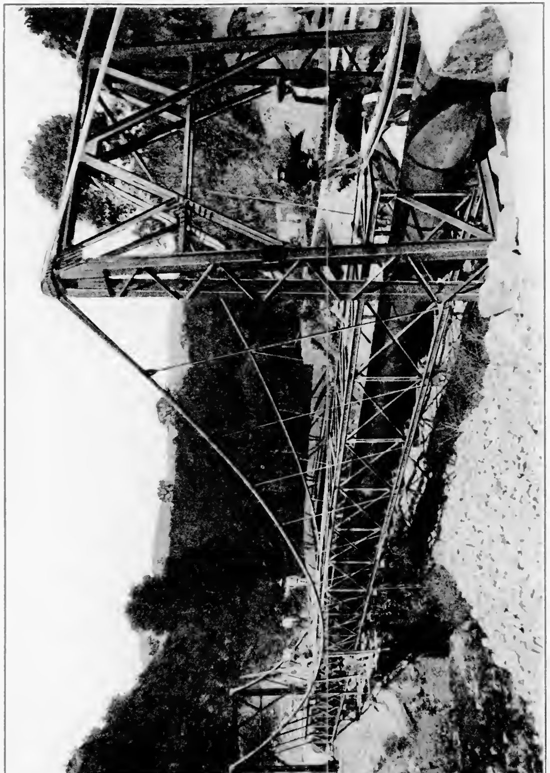
Ponts biais

4. Dans les ponts biais sans plancher ballasté, les extrémités des poutres et des longerons qui soutiennent la voie devront être d'équerre avec la voie aux naissances.

Traverses

5. Les traverses en bois seront assujetties aux longerons et devront être proportionnées pour porter la charge roulante maximum, avec 100 pour cent d'impact, distribué sur trois traverses, la fatigue ne devant pas dépasser 2000 livres par pouce carré (1k,406 par millimètre carré). Les traverses ne devront pas avoir moins de 10 pieds (3m,048) de longueur. Leur écartement sera tel que l'intervalle vide de l'une à l'autre ne dépasse pas 6 pouces (152m/m,4); elles devront être prémunies contre tout rapprochement.

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE



Pont suspendu, chemin de fer de Lalana à Lalana (Mexique)

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES POUR LES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER

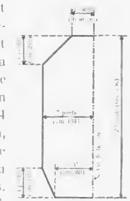
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES DE L'AMERICAN RAILWAY ENGINEERING ASSOCIATION POUR LES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER, 1910, NEUVIÈME ÉDITION

PREMIÈRE PARTIE—PROJET

I. GÉNÉRALITÉS

1. La superstructure sera, sauf spécification différente, en acier de construction. Matériaux

2. Si l'alignement est droit, le gabarit ne devra pas être plus petit que celui représenté sur le diagramme. Si l'alignement est courbe, la largeur du diagramme devra être augmentée de manière à ménager le même gabarit minimum pour un wagon mesurant 80 pieds (24m,384) de long, 14 pieds (4m,267) de haut et 60 pieds (18m,288) de centre à centre de truck; une marge sera prevue pour tenir compte de la courbure et de la surélévation des rails. La hauteur des rails sera prise égale à 6 pouces (152m m,4).



3. La largeur de centre à centre des fermes principales ne devra pas être inférieure à un vingtième de la portée effective ni inférieure au minimum nécessaire pour éviter le renversement sous la charge latérale admise. Espacement des fermes principales

4. Dans les ponts biais sans plancher ballasté, les extrémités des poutres et des longerons qui soutiennent la voie devront être d'équerre avec la voie aux naissances. Ponts biais

5. Les traverses en bois seront assujetties aux longerons et devront être proportionnées pour porter la charge roulante maximum, avec 100 pour cent d'impact, distribué sur trois traverses, la fatigue ne devant pas dépasser 2000 livres par pouce carré (1k,406 par millimètre carré). Les traverses ne devront pas avoir moins de 10 pieds (3m,048) de longueur. Leur écartement sera tel que l'intervalle vide de l'une à l'autre ne dépasse pas 6 pouces (152m m,4); elles devront être prémunies contre tout rapprochement. Traverses

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

II. CHARGES

Charge permanente

6. La charge permanente se composera du poids calculé de toute la partie suspendue de la construction. On admettra pour le bois un poids de 4 livres ½ par pied *board mesure* (865 Kgs. par mètre cube), pour le ballast 100 livres par pied cube (1602 Kgs. par mètre cube), pour le béton armé 150 livres par pied cube (2403 Kgs. par mètre cube), et pour les rails et leurs accessoires 150 livres par pied courant (223 Kgs., 23 par mètre courant) de la voie.

Charge mobile

*7. La charge mobile se composera, pour chaque voie, de deux machines-types suivies par une charge uniforme, conformément au système de Cooper, ou d'un autre mode de charge donnant des efforts pratiquement équivalents. La charge minimum sera la charge E-40 de Cooper, représentée sur les diagrammes suivants:

On devra employer le diagramme qui donne les plus grands efforts.

Charges plus lourdes

8. Les charges plus lourdes seront proportionnelles aux charges ci-dessus avec le même écartement des roues.

Choc (*Impact*)

9. L'accroissement dynamique de la charge mobile sera ajouté aux efforts maxima estimés dus à la charge mobile et sera déterminé par la formule suivante:

"*L*" étant exprimée en pieds: "*L*" étant exprimée en mètres:

$$I = S\frac{300}{L+300} \qquad I = S\frac{91{,}5}{L+91{,}5}$$

*Voir l'addendum, paragraphe (*a*), page 579.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

où I = choc (*impact*) ou accroissement dynamique à ajouter aux efforts dus à la charge mobile.

S = Effort maximum estimé dû à la charge mobile.

L = Longueur de voie en pieds (ou en mètres) chargée pour produire l'effort maximum dans la membrure. Pour des ponts supportant plus d'une voie, on devra employer la longueur totalisée de toutes les voies chargées pour produire l'effort.

Le choc ne devra pas être ajouté aux efforts produits par les forces longitudinales, centrifuges et latérales ou dues au vent.

Forces latérales

10. Toutes les travées seront dessinées pour résister à une force latérale sur la membrure chargée égale à 200 livres par pied courant (298 Kgs. par mètre courant), plus 10 pour cent de la charge de train spécifiée sur une voie, et 200 livres par pied courant (298 Kgs. par mètre courant) sur la membrure non chargée; ces forces étant considérées comme mobiles.

Force due au vent

11. Les piliers de viaduc seront dessinés pour supporter celle des charges suivantes, considérées comme mobiles, qui donne le plus grand effort.

(*a*) Une force de 50 livres par pied carré (244k,123 par mètre carré) appliquée sur une fois et demie la projection verticale du pilier et la portion de structure qu'il supporte.

(*b*) Une force de 30 livres par pied carré (146k,474 par mètre carré), appliquée sur la même surface, plus 400 livres par pied courant (595 Kgs. par mètre courant) de la construction appliquées 7 pieds (2m,134) au-dessus du sommet du rail et supposées représenter la poussée du vent sur le train, quand la construction est chargée, soit sur une, soit sur deux voies, avec des wagons vides pesant 1200 livres par pied courant (1786 Kgs. par mètre courant).

Force longitudinale

12. Les piliers de viaduc et les constructions analogues devront être dessinés pour résister à une force longitudinale égale à 20 pour cent de la charge mobile appliquée au sommet du rail.

13. Les constructions sur courbes devront être dessinées pour résister à la force centrifuge de la charge mobile appliquée au sommet du rail le plus élevé. La force centrifuge sera considérée comme une charge mobile et déduite de la vitesse en

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

milles par heure donnée par l'expression $60 - 2\frac{1}{2}D$, dans laquelle "D" = le degré* de la courbe, (ou, en kilomètres par heure donnée, par l'expression $96 - \frac{7000}{R}$, dans laquelle "R" = le rayon de la courbe en mètres).

III. EFFORTS UNITAIRES ET PROPORTION DES PARTIES

Efforts unitaires

14. Les constructions devront être proportionnées de façon que la somme des efforts maxima produits par les charges précédentes ne dépasse pas les chiffres suivants en livres par pouce carré (Kgs. par millimètre carré) sauf modifications contenues dans les paragraphes 22 à 25.

	Livres par pouce carré	Équivalents en kilos par m/m carré
Tension — 15. Tension axiale sur la section nette	16.000	11,25
Compression — 16. Compression axiale sur la section brute des colonnes	$16.000 - 70\frac{l}{r}$	$11,25 - 0,05\frac{l}{r}$
avec un maximum de	14.000	9,85
où "l" est la longueur de la pièce en pouces (centimètres) et "r" le rayon de giration minimum en pouces (centimètres).		
Compression directe sur des pièces en acier moulé	16.000	11,25
Flexion — 17. Flexion: sur les fibres extrêmes des aciers profilés laminés, des poutres composées et des pièces d'acier moulé; section nette	16.000	11,25

*On exprime d'ordinaire la courbure d'une ligne aux États-Unis par le nombre de degrés de l'angle compris entre les tangentes en deux points distants de 100 pieds et ce nombre de degrés s'appelle "*degree of curve*".

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

	Livres par pouce carré	Kgs. par m/m carré	
sur les fibres extrêmes des chevilles	24.000	16,85	
18. Cisaillement: rivets posés à l'atelier et chevilles	12.000	8,45	Cisaillement
rivets posés à pied d'oeuvre et boulons tournés	10.000	7,05	
âmes de poutres en tôles; section brute	10 000	7,05	
19. Portage: rivets posés à l'atelier et chevilles	24.000	16,85	Portage
rivets posés à pied d'oeuvre et boulons tournés	20 000	14,05	
	Livres par pouce courant	Kgs. par c/m courant	
galets de dilatation	$600\,d$	$42\,d$	
où "d" est le diamètre du galet en pouces (centimètres)			
	Livres par pouce carré	Kgs. par c m carré	
sur maçonnerie	600	42	

Longueur limite des pièces

20. Le rapport de la longueur au rayon de giration minimum ne devra pas dépasser 100 pour les pièces principales travaillant à la compression et 120 pour les contreventements.

21. La longueur des pièces rivées travaillant à l'extension dans une position horizontale ou inclinée ne devra pas dépasser 200 fois leur rayon de giration autour de l'axe horizontal. La projection horizontale de la partie non supportée de la pièce sera prise pour longueur effective.

Efforts alternatifs

22. Les pièces soumises alternativement à des efforts d'extension et de compression devront être proportionnées pour le genre d'effort qui nécessite la plus grande section. Si les efforts alternatifs se produisent successivement durant le passage d'un train, comme dans les raidisseurs en diagonales, chaque effort sera augmenté de 50 pour cent du plus petit. Les assemblages de pareilles pièces seront dans tous les cas proportionnées pour la somme des efforts ainsi accrus.

23. Si les efforts dus à la charge mobile et à la charge permanente sont en sens inverses, on considérera comme contrebalançant effectivement l'effort dû à la charge mobile les deux tiers seulement de l'effort dû à la charge permanente. Cette

réduction de la charge permanente ne devra pas être faite quand on proportionnera les pièces soumises à des efforts alternatifs.

Efforts combinés

24. Les pièces soumises à la fois à des efforts suivant leur axe et à des efforts de flexion devront être proportionnées de telle façon que les efforts combinés ne dépassent pas, pour la fibre la plus chargée, l'effort axial permis

25. Les pièces soumises à des efforts produits par des combinaisons des forces latérales, longitudinales et dues au vent avec la charge permanente, la charge mobile, le choc et la force centrifuge peuvent être proportionnées pour des fatigues unitaires 25 pour cent plus grandes que celles spécifiées dans les paragraphes 15 à 19 inclus; mais la section ne devra pas être inférieure à celle requise pour résister à la charge permanente, la charge mobile, le choc et la force centrifuge.

Section nette des rivets

26. En proportionnant les pièces soumises à l'extension, le diamètre des trous de rivets devra être pris $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m, 175) plus grand que le diamètre nominal des rivets.

Rivets

27. En proportionnant les rivets on devra employer le diamètre nominal des rivets.

Section nette aux chevilles

28. La section nette minimum au droit d'un trou de cheville des pièces rivées soumises à l'extension et assemblées avec des chevilles devra excéder d'au moins 25 pour cent la section nette du corps de la pièce. La section nette minimum en arrière du trou de cheville, parallèle à l'axe de la pièce, ne devra pas être inférieure à la section nette dans le corps.

Poutres à âme en tôles

29. Les poutres à âme en tôles devront être proportionnées soit d'après le moment d'inertie de leur section nette, soit en supposant les semelles concentrées à leurs centres de gravité. Dans le dernier cas, un huitième de la section brute de l'âme peut, si ses écarts sont munis de couvre-joints convenables, être considéré comme section des semelles. L'épaisseur des tôles des âmes ne devra pas être inférieure à 1/60 de la distance non supportée entre les cornières de semelles (voir 38).

Semelles soumises à la compression

30. La section brute des semelles soumises à la compression des poutres à âme en tôles ne devra pas être inférieure à la section brute des semelles soumises à l'extension. Si la semelle soumise à la compression d'une poutre se compose seulement de cornières ou si la plate-bande comporte des tôles plates,

l'effort en livres par pouce carré ne devra pas dépasser $16000 - 200\frac{l}{b}$ (en Kgs. par millimètre carré $11{,}25 - 0{,}14\frac{l}{b}$). Si la plate-bande consiste en un fer en U, l'effort en livres par pouce carré ne devra pas dépasser $16000 - 150\frac{l}{b}$ (en Kgs. par millimètres carré $11{,}25 - 0{,}105\frac{l}{b}$). La lettre "$l$" représente la longueur non supportée et "b" la largeur de la semelle.

Rivets des semelles

31. Les semelles des poutres à âme en tôles devront être réunies à l'âme par un nombre de rivets suffisant pour transmettre à une distance égale à la hauteur effective de la poutre en un point quelconque le cisaillement total en ce point combiné avec une charge quelconque appliquée directement sur la semelle. Si les traverses reposent sur les semelles, la charge de chaque roue sera supposée répartie sur trois traverses.

Rapports des hauteurs

32. Il est préférable que la hauteur des fermes principales ne soit pas inférieure à un dixième de la portée et celle des poutres à âme en tôles ou des fers laminés utilisés à leur place, pas inférieure au douzième de la portée. Si les fermes principales, poutres en tôles ou fers laminés employés sont moins élevés, la section devra être augmentée de telle façon que la déformation maximum ne soit pas plus grande que si les rapports limites précités n'avaient pas été dépassés.

IV. DÉTAILS DU PROJET

RÈGLES GÉNÉRALES

Accès aux diverses parties

33. Les constructions devront être dessinées de telle façon que toutes les parties en soient accessibles pour l'inspection, le nettoyage et la peinture.

Poches

34. Les poches ou dépressions où l'eau pourrait se rassembler devront être munies de trous de vidange ou remplis d'une matière imperméable.

Sections symétriques

35. Les pièces principales devront être dessinées de telle façon que l'axe neutre passe aussi près que possible du centre de la section. Les axes neutres des éléments principaux des maîtresses-poutres qui se rencontrent devront se couper en un point commun.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Contre-barres

36. On devra donner la préférence aux contre-barres rigides. Quand il peut y avoir renversement des efforts, elles seront ed préférence rivées aux membrures. Les contre-barres ajustables devront avoi' des tendeurs à lanterne.

Résistance des assemblages

37. La résistance des assemblages devra être suffsante pour permettre à la pièce de développer sa pleine capacité pour el genre d'effort qu'elle a à supporter, même si l'effort présumé pour la pièce est inférieur à celui qui correspond à cette capacité.

Épaisseur minimum

38. L'épaisseur minimum de métal sera $\frac{3}{8}$ de pouce (9m/m, 525), sauf en ce qui concerne les fourrures.

Écartement des rivets

39. La distance minimum des trous de rivets de centre à centre sera égale à trois diamètres de rivets; mais, autant que possible, cette distance ne sera pas inférieure à 3 pouces (76 m/m,2) pour les rivets de $\frac{7}{8}$ de pouce (22m/m,23) et à 2 pouces $\frac{1}{2}$ (63m/m,5) pour des rivets de $\frac{3}{4}$ de pouce (19m/m,05). L'écartement maximum dans la direction de l'effort pour des membrures en tôles et profilés sera de 6 pouces (152m/m,4) pour des rivets de $\frac{7}{8}$ de pouce (22m /m,23) et de 5 pouces (127 m /m) pour des rivets de $\frac{3}{4}$ de pouce (19m/m,05). Pour des cornières avec deux files de rivets en quinconce, l'écartement maximum dans chaque file sera double de celui précité. Lorsque deux ou plusieurs tôles sont superposées, des rivets distants de 12 pouces (304m/m,8) au plus de l'un à l'autre dans une direction quelconque seront employés pour maintenir les tôles en paquet. Dans les pièces soumises à l'extension composées de deux cornières adossées, un écartement de 12 pouces (304m/m,8) pourra être employé pour les rivets qui les réunissent.

Distance des bords

40. La distance minimum entre le centre d'un trou de rivet quelconque et un bord cisaillé sera de 1 pouce $\frac{1}{2}$ (38m/m,1) pour des rivets de $\frac{7}{8}$ de pouce (22m/m,23) et de 1 pouce $\frac{1}{4}$ (31m/m,75) pour des rivets de $\frac{3}{4}$ de pouce (19m/m,05), et dans le cas d'un bord laminé 1 pouce $\frac{1}{4}$ (31m/m,75) et 1 pouce $\frac{1}{2}$ (38m/m,1) respectivement. La distance maximum à un bord quelconque sera huit fois l'épaisseur de la tôle, mais ne devra pas dépasser 6 pouces (152m/m,4).

Diamètre maximum

41. Le diamètre des rivets dans une cornière quelconque dont la dimension est déterminée d'après un effort calculé ne devra pas dépasser un quart de la largeur de l'aile dans laquelle

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

ils sont posés. Dans les cornières dont la dimension n'est pas ainsi déterminée, on emploiera des rivets de $\frac{7}{8}$ de pouce (22 m/m,23) avec des ailes de 3 pouces (76m/m,2) et des rivets de $\frac{3}{4}$ de pouce (19m /m,05) avec des ailes de 2 pouces $\frac{1}{2}$ (63m/m, 5).

Longs rivet

42. Lorsque des rivets ont à supporter un effort calculé et qu'ils embrassent une épaisseur de métal supérieure à quatre fois leur diamètre, leur nombre devra être accru d'au moins un pour cent pour chaque $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,59) supplémentaire embrassé.

Écartement aux extrémités

43. L'écartement des rivets aux extrémités des pièces composées travaillant à la compression ne devra pas dépasser. quatre diamètres des rivets sur une distance égale à une fois et demie la largeur maximum de la membrure.

Pièces travaillant à la compression

44. Dans les pièces composées travaillant à la compression, le métal devra être concentré aux âmes et aux semelles. L'épaisseur de chaque âme ne devra pas être inférieure à un trentième de la distance entre les lignes de rivets qui la réunissent aux semelles. L'épaisseur des tôles de plates-bandes ne devra pas être inférieure à un quarantième de la distance entre les lignes de rivets les plus voisines.

Cornières minima

45. L'épaisseur minimum des cornières de semelles des pièces composées, sans tôles de plates-bandes, devra être un douzième de la largeur de l'aile en saillie.

Tôles de treillis

46. Les côtés ouverts des pièces travaillant à la compression devront être munis de barres de treillis et avoir des tôles de jonction aussi voisines que possible de chaque extrémité. Des tôles de jonction devront être employées aux points intermédiaires où le treillis est interrompu. Dans les membrures principales, la longueur des tôles de jonction extrêmes ne devra pas être inférieure à la distance entre les lignes de rivets les plus voisines qui les réunissent aux semelles, et les tôles de treillis intermédiaires devront avoir une longueur au moins égale à la moitié de cette distance. Leur épaisseur ne devra pas être inférieure à un quinzième de la même distance.

Treillis

47. Le treillis des pièces travaillant à la compression devra être proportionné pour résister aux efforts de cisaillement correspondant à la correction pour flexion due à une charge uniforme en livres représentée dans la formule de compression

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

d'une colonne (paragraphe 16) par le terme $70\,\frac{l}{r}$ (en Kgs. par le terme $0{,}05\,\frac{l}{r}$). La largeur minimum des barres de treillis devra être 2 pouces ½ (63m/m,5) pour des rivets de ⅞ de pouce (22m/m,23), 2 pouces ¼ (57m/m,15) pour des rivets de ¾ de pouce (19m/m,05), et 2 pouces (50m/m,8) pour des rivets de ⅝ de pouce (15m/m,88) s'il en est utilisé.

L'épaisseur ne devra pas être inférieure à un quarantième de la distance entre les rivets extrêmes pour un treillis simple, et à un soixantième pour un treillis double. Des profilés de résistance équivalente pourront être employés au lieu de barres.

48. Des rivets de cinq huitièmes de pouce (15m/m,88) seront utilisés pour un treillis reliant des semelles de moins de 2 pouces ½ (63m/m,5) de largeur, des rivets de ¾ de pouce (19m/m,05) pour des semelles de 2 pouces ½ (63m/m,5) à 3 pouces ½ (88m/m,9) de largeur, et des rivets de ⅞ de pouce (22m/m,23) pour des semelles de 3 pouces ½ (88m/m,9) de largeur et au-dessus. On emploiera pour les semelles de plus de 5 pouces (127m/m) de largeur des barres de treillis avec au moins deux rivets à chaque extrémité

49. L'inclinaison des barres de treillis sur l'axe de la pièce ne devra pas être inférieure à 45 degrés. Si la distance entre les lignes de rivets dans les semelles est supérieure à 15 pouces (381m/m), et si les barres sont à rivet unique, le treillis devra être double et rivé aux croisements.

50. L'espacement des barres de treillis devra être tel que la portion de semelle comprise entre leurs points d'attache soit aussi solide que la pièce considérée dans son ensemble.

Joints dressés

51. Les joints à franc bord des pièces travaillant à la compression dressés en vue d'assurer le portage devront être munis, sur les quatre côtés, de couvre-joints suffisants pour que les éléments assemblés soient solidement maintenus en place. Les autres écarts, dans un ouvrage rivé, qu'il y ait extension ou compression, devront être munis de couvre-joints suffisants.

Tôles de renfort des trous de chevilles

52. Les trous de chevilles seront renforcés par des tôles là où c'est nécessaire, et une tôle au moins devra être aussi large que les semelles le permettront et placée du même côté que les cornières. Ces tôles de renfort devront être fixées par un

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

nombre suffisant de rivets pour répartir leur portion de la pression de la cheville à toute la section transversale de la pièce.

Extrémités à fourche

53. Les extrémités des pièces travaillant à la compression ne devront être à fourche que si on ne peut faire autrement; en pareil cas, les extrémités devront être garnies d'un nombre suffisant de tôles de renfort aux chevilles pour que la section des branches de la fourche ait une surface double de celle de la pièce. Une au moins de ces tôles devra s'étendre jusqu'au bord extrême de la tôle de treillis la plus éloignée, et les autres jusqu'au bord extrême de la tôle de treillis la plus proche, mais pas à moins de 6 pouces (152m/m,4) au delà du bord voisin de la tôle de treillis la plus éloignée.

Chevilles

54. Les chevilles devront être assez longues pour assurer un bon portage de toutes les parties assemblées sur le corps tourné de la cheville. Elles seront assujetties avec des écrous en forme de chapeau ou munies de rondelles si les écrous sont pleins. Les extrémités filetées devront être assez longues pour qu'on puisse mater quelques filets.

55. Les pièces assemblées avec des chevilles devront être prémunies contre leur déplacement latéral sur les chevilles.

Boulons

56. Quand des pièces sont assemblées avec des boulons, le fût tourné des boulons devra être assez long pour traverser toute l'épaisseur de métal. Une rondelle d'au moins ¼ de pouce (6m/m,35) d'épaisseur devra être placée sous chaque écrou. On n'emploiera jamais de boulons au lieu de rivets sans autorisation spéciale. Les têtes et les écrous devront être hexagonaux.

Couvre-joints indirects

57. Si des tôles formant couvre-joints ne sont pas en contact direct avec les pièces qu'elles réunissent, des rivets devront être placés de chaque côté du joint et leur nombre devra, pour chaque tôle intéressée, dépasser de un tiers le nombre requis dans le cas de contact direct.

Fourrures

58. Dans les parties où des rivets transmettant un effort traversent des fourrures, celles-ci devront s'étendre au-delà de la pièce assemblée et leur prolongement sera assujetti par des rivets supplémentaires en nombre égal à 50 pour cent du nombre requis pour supporter l'effort.

Dilatation

59. Précaution devra être prise dans toutes les constructions de ponts pour permettre la dilatation et la contraction à raison

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

de ⅛ de pouce par dix pieds (1m/m,04 par mètre) de longueur. Des dispositions devront être prises pour empêcher un mouvement excessif en un point quelconque.

Appareils d'appui avec dispositifs de dilatation

60 Les travées de 80 pieds (24m,384) et au-dessus reposant sur des maçonneries devront être munies à une extrémité de rouleaux (galets) ou de balanciers (galets chanfreinés, échasses). Les travées de moindre longueur devront être disposées pour glisser sur des surfaces lisses Ces dispositifs de dilatation devront être dessinés de manière à ne permettre de déplacement que dans une direction.

Appareils d'appui fixe

61. Les appareils d'appui fixes devront être solidement ancrés aux supports.

Galets

62. Les galets de dilatation ne devront pas avoir moins de 6 pouces (152m/m,4) de diamètre. Ils seront accouplés entre eux sur les côtés au moyen de solides barres disposées de telle façon qu'ils puissent être facilement nettoyés. Les balanciers devront engrener avec les tôles supérieures et inférieures.

Sabots

63. Les patins ou sabots devront être construits de telle façon que la charge soit distribuée uniformément sur toute la surface de portage. Les portées de 80 pieds (24m,384) et au-dessus devront être munies de sabots à charniere à chaque extrémité.

Plaques-supports

64. Les plaques-supports pourront être en acier moulé ou en tôles et cornières; elles devront être dessinées de manière à répartir la charge uniformément sur toute la surface de portage. Elles devront être prémunies contre un déplacement.

Ancrage

65. Les boulons d'ancrage des piliers de viaduc et constructions analogues devront être dessinés pour intéresser une masse de maçonnerie de poids au moins égal à une fois et demie l'effort vertical de soulèvement.

Appareils d'appui inclinés

66. Les plaques d'appui des ponts inclinés sans sabots à tourillon devront être biseautées de façon que la maçonnerie et les surfaces de dilatation soient horizontales.

SYSTÈMES DE TABLIERS

Poutrelles

67. Les poutrelles des tabliers seront de préférence perpendiculaires aux maîtresses-poutres. Elles devront leur être rivées directement ou pourront être placées au sommet des ponts à tablier supérieur.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Longerons

68. Les longerons seront de préférence rivés aux âmes des poutrelles intermédiaires au moyen de cornières d'angle d'au moins ½ pouce (12m/m,7) d'épaisseur. Les cornières en console ou autres supports installés pour soutenir les longerons durant le montage ne devront pas être considérés comme intervenant dans la transmission des efforts.

Cadres des longerons

69. On munira si possible le tablier de poutrelles d'extrémités. Les longerons reposant sur la maçonnerie devront être réunis à leurs extrémités par des cadres transversaux. Ces cadres seront rivés aux maîtresses-poutres ou aux sabots là où c'est possible.

CONTREVENTEMENT

Contreventement rigide

70. Les contreventements latéraux, longitudinaux et transversaux devront être formés d'éléments rigides.

Portiques

71. Les travées à passage intérieur devront être munies de contreventements en portiques rivés de façon rigide entre les montants extrêmes et semelles supérieures des maîtresses-poutres. Ces contreventements devront avoir une hauteur aussi grande que le gabarit le permettra.

Contreventement transversal

72. Les travées à passage intérieur dont les maîtresses-poutres comprennent des montants verticaux seront munies à chaque panneau, où le gabarit le permettra, d'un cadre intermédiaire de contreventement transversal.

Contreventement aux extrémités

73. Les travées à passage supérieur devront être munies à chaque extrémité d'un contreventement transversal proportionné pour transmettre la charge latérale aux supports.

Contreventements latéraux

74. Les cornières employées dans les contreventements latéreaux devront mesurer au minimum 3 pouces ½ (88m/m, 9) sur 3 pouces (76m/m,2) sur ⅜ de pouce (9m/m,525) et avoir au moins trois rivets de jonction à chaque extrémité.

75. Les contreventements latéraux devront être à une distance suffisante au-dessous de la voie pour que les traverses en bois soient dégagées.

Pièces comprimées des piliers

76. Les pièces comprimées à la base des piliers de viaduc devront être assez puissantes pour faire mouvoir les sabots quand la voie n'est pas chargée.

POUTRES A ÂME EN TOLES

Cambrure

77. Si on désire une cambrure, les travées avec poutres à âme en tôles de 50 pieds (15m,24) de longueur seront construites avec un bombement de 1/16 de pouce par 10 pieds (0m/m,52 par mètre) de longueur.

Plate-bande supérieure

78. Quand les semelles sont munies de tôles de recouvrement, l'une de ces tôles à la semelle supérieure devra s'étendre sur toute la longueur de la poutre.

Nervures des âmes

79. On devra disposer des nervures, généralement par paires, pour raidir les âmes, au-dessus des appuis et aux points de concentration des charges. L'âme sera également nervurée par d'autres raidisseurs si la largeur de sa partie non supportée entre les cornières de liaison aux semelles dépasse 60 fois l'épaisseur. La distance entre nervures ne devra pas dépasser:

(a) 6 pieds (1m,829),

(b) La largeur de l'âme non supportée,

(c) La valeur de d dans la formule suivante:

$$d = \frac{t}{40}(12000 - s)$$

où d = distance libre, en pouces, entre nervures des cornières de semelles,

t = épaisseur de l'âme, en pouces,

s = cisaillement, en livres, par pouce carré

(ou dans la formule suivante:

$$d = 35{,}5\ t\ (8{,}45 - s)$$

où d = distance libre, en millimètres, entre nervures des cornières de semelles,

t = épaisseur de l'âme, en millimètres,

s = cisaillement en Kgs. par millimètre carré)

Les dimensions des nervures aux extrémités et aux points de concentration des charges devront être déterminées par la formule du paragraphe 16, la longueur effective de la colonne étant prise égale à la moitié de la hauteur de la poutre. Les nervures extrêmes et celles placées sous des charges concentrées devront être montées sur fourrures. Leurs ailes en saillie devront être aussi larges que les cornières de semelles le permettront et elles devront s'appliquer parfaitement contre elles. Les nervures intermédiaires peuvent être à épaulement ou sur fourrures et leurs ailes en saillie ne devront pas avoir moins de un trentième de la hauteur de la poutre plus 2 pouces (50m/m,8).

Consoles-goussets des semelles supérieures

80. Les poutres à âme en tôles des ponts à passage inférieur auront leurs semelles supérieures munies de taquets ou gousets à chaque extrémité des poutrelles, ou dans le cas de tabliers à couverture pleine, à des distances n'excédant pas 12 pieds (3m,658).

MAÎTRESSES-POUTRES

Cambrure

81. On donnera une cambrure aux maîtresses-poutres en proportionnant la longueur des pièces de telle façon que les faces supérieures des longerons soient alignées quand le pont subit sa pleine charge.

Pièces rigides

82. Les montants verticaux aux portiques et les pièces similaires, ainsi que les deux panneaux extrêmes des membrures inférieures des maîtresses-poutres articulées de ponts à voie unique devront être rigides.

Barres à oeil

83. Les barres à oeil dans une membrure devront être disposées de telle façon que les barres adjacentes ne soient pas en contact; elles devront être aussi voisines que possible du parallélisme avec l'axe de la maîtresse-poutre, l'inclinaison maximum d'une barre quelconque étant limitée à un pouce pour 16 pieds (5m/m,2 par mètre).

Maîtresses-poutres des ponts "Pony"*

84. Les maîtresses-poutres des ponts "Pony" seront des constructions rivées, avec membrures à âme double et toutes les pièces d'âme seront en treillis ou raidies par tout autre moyen efficace.

SECONDE PARTIE-MATÉRIAUX ET EXÉCUTION

V. MATÉRIAUX

Acier

85 L'acier sera fabriqué au four Siemens-Martin

Propriétés

86. Les propriétés chimiques et physiques devront répondre aux spécifications suivantes:

*On appelle ainsi des ponts à passage inférieur, avec maîtresses-poutres peu élevées, sans contreventement transversal supérieur.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Éléments considérés	Acier de construction	Acier pour rivets	Acier moulé
Phosphore, max..... {Basique / Acide}	0,04% / 0,06%	0,04% / 0,04%	0,05% / 0,08%
Soufre, max.....	0,05%	0,04%	0,05%
Limite élastique minimum	30,000 Liv. par pou. car. (21k,09 par m/m²)	25.000 Liv. par pou. car. (17k,57 par m/m·)	33.000 Liv. par pou. car. (23k,20 par m/m²)
Resistance à la rupture.....	Désirée 60.000 Liv. par pou. car. (42k,18 par m/m²)	Désirée 50.000 Liv. par pou. car. (35k,15 par m/m²)	Au minimum 65.000 Liv. par pou. car. (45k,70 par m/m²)
Allongement minimum sur 8 pouces (203m/m,2) pour cent, (Fig. 1)	1.500.000* Résistance à la rupture en Liv. par pou. car. (soit 1054,6* Résistance à la rupture en Kgs. par m/m²)	1.500.000 Résistance à la rupture en Liv. par pou. car. (soit 1054,6 Résistance à la rupture en Kgs. par m/m²)	15
Allongement minimum sur 2 pouces (50m/m,8) pour cent, (Fig. 2)	22	..	..
Caractère de la cassure	Soyeuse	Soyeuse	Soyeuse ou à grain fin
Pliage à froid sans crique	180° à bloc†	180° à bloc‡	90° $d = 3t$

*Voir le paragraphe 96. †Voir les paragraphes 97, 98 et 99. ‡Voir le paragraphe 100.

87. Afin que la résistance à la rupture des barres à oeil recuites dans les essais sur spécimens entiers, puisse répondre aux spécifications du paragraphe 163, la résistance à la rupture des barrettes d'essais ordinaires pourra être déterminée par le fabricant. Les résultats des essais autres que ceux concernant la résistance à la rupture devront être conformes aux spécifications sus-visées.

Écarts admis

88. Si la résistance à la rupture diffère de plus de 4000 livres par pouce carré (2k,812 par m/m carré) de celle désirée, un contre-essai aura lieu sur une pièce de même épaisseur, et il sera considéré comme satisfaisant si la résistance obtenue ne diffère pas de plus de 5000 livres par pouce carré (3k,515 par m/m carré) du chiffre requis.

Analyses chimiques

89. Le fournisseur déterminera par une analyse chimique les pourcentages de carbone, phosphore, soufre et manganèse de

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

chaque coulée d'acier. A cet effet, un lingot d'essai sera prélevé au moment même de la coulée. Une copie de chaque analyse devra être remise au représentant de l'acheteur. Des contre-analyses* seront faites sur les matériaux finis, si l'acheteur le demande, et dans ce cas un excès de 25 pour cent par rapport aux limites spécifiées sera toléré.

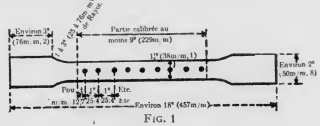


FIG. 1

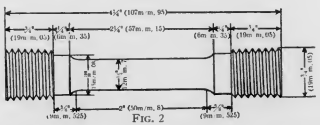


FIG. 2

Barrettes d'essais

90. Les barrettes pour essais de traction ou de pliage des tôles, profilés et barres seront obtenues en découpant des morceaux dans le produit fini. Elles devront avoir leurs deux faces laminées et leurs deux cans fraisés parallèlement ou suivant la forme de la figure 1; les barrettes pourront aussi être tournées au diamètre de ¾ de pouce (19m/m,05) pour une longueur d'au moins 9 pouces (229m/m) avec élargissement aux extrémités.

91. Les barrettes d'essais pour acier à rivets seront découpées dans des barres, telles qu'elles sortent du laminoir, avec leur pleine section.

92. Les barreaux d'essais des chevilles et galets seront découpés dans les barres finies, laminées ou forgées, de telle façon que le centre d'un barreau soit à un pouce (25m/m,4) de la surface de la barre. Le barreau pour essai de traction sera tourné à la forme représentée par la Fig. 2. Celui pour essai de pliage aura une section d'un pouce sur ½ pouce (25m/m,4 x 12m/m,7).

*Voir le nota de la page 621.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

93. Le nombre des essais pour les pièces en acier moulé dépendra du caractère et de l'importance de ces pièces Les barreaux d'essais seront découpés à froid soit dans des appendices attenant en un endroit quelconque à une ou plusieurs pièces de chaque coulée, soit dans les masselottes si leur dimension est suffisante. L'appendice ou la masselotte ainsi utilisés devront être recuits avec la pièce avant d'en être détachée. Les barreaux d'essais auront la forme prescrite pour les chevilles et galets.

93. (*a*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine d'essais. Le fléau devra être maintenu oscillant entre les pièces transversales supérieure et inférieure pendant quelque temps avant la chute. La vitesse de la machine devra être réglée de manière à maintenir le fléau en équilibre et, mis à part la période initiale de serrage du barreau dans les mâchoires, elle ne devra pas dépasser ½ pouce (12m/m,7) par minute pour la forme-type de barreau pour tôles, barres et profilés, et ⅛ de pouce (3m/m,175) par minute pour la forme-type de barreau pour chevilles, galets et pièces en acier moulé. La vitesse au delà de la limite élastique ne devra pas dépasser 6 pouces (152m/m,4) par minute et le fléau devra être maintenu en équilibre quand la résistance à la rupture est atteinte.

Échantillons d'acier laminé

94. L'acier laminé sera essayé dans l'état où il se trouve à sa sortie du laminoir.

Nombre des essais

95. On effectuera au moins un essai de traction et un de pliage sur chaque coulée d'acier. Quand l'acier laminé provenant d'une même coulée représente des épaisseurs différant de ⅜ de pouce (9m/m,525) ou plus, des essais seront faits sur les matériaux laminés de la plus forte et de la plus faible épaisseur.

Modification dans l'allongement

96. Une diminution d'une unité sur le pourcentage d'allongement spécifié sera admise pour chaque ⅛ de pouce (3m/m, 175) d'épaisseur au-dessus de ¾ de pouce (19m/m,05).

Essais de pliage

97. Les essais de pliage pourront être faits à la presse ou au marteau. Les tôles, profilés et barres de moins d'un pouce (25m/m,4) d'épaisseur devront satisfaire à l'essai de pliage spécifié au paragraphe 86.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Matériaux épais

98. Les matériaux en acier d'un pouce (25m/m,4) d'épaisseur et au-dessus, ainsi que l'acier pour barres à oeil, essayé à la dimension même des barres, devront subir, tels qu'ils viennent du laminoir, un essai de pliage à froid de 180° autour d'une goupille ayant un diamètre double de l'épaisseur de la barre, et cela sans montrer de criques sur la face extérieure de la partie ployée.

Pliage des cornières

99. Les cornières de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et moins devront pouvoir s'ouvrir complètement et celles de ½ pouce (12m/m,7) d'épaisseur et moins se fermer complètement, à coups de marteau et à froid, sans montrer d'amorce de fissure. Cet essai ne sera effectué que sur la demande de l'inspecteur.

Pliage après entaille

100. Les barres d'acier à rivets devront, lorsqu'on y aura pratiqué une entaille et qu'on les plie autour d'une goupille de même diamètre que la barre, se rompre graduellement et présenter une cassure à texture fine, soyeuse et uniforme.

Fini

101. Les matériaux finis devront être indemnes de défauts préjudiciables à leur emploi, tels que décollements de métal, pailles, criques, cans défectueux, etc., leurs surfaces devront être lisses et l'exécution uniformément soignée. Les tôles de 36 pouces (914m/m) de largeur et moins auront leurs cans laminés.

Numéros des coulées

102. Chaque pièce d'acier finie devra porter, poinçonnés ou venus de laminage, le numéro de la coulée et le nom du fabricant. L'acier pour chevilles et pour galets sera poinçonné aux extrémités. L'acier à rivets et pour treillis, de même que les autres petites pièces de faible échantillon pourront être réunies en bottes munies d'une étiquette métallique portant les marques ci-dessus.

Matériaux défectueux

103. Les matériaux qui viennent à déceler, lors de leur mise en oeuvre, des points faibles, de la fragilité, des criques ou tout autre défaut préjudiciable à leur emploi, pourront être rebutés et seront alors remplacés par le fabricant à ses propres frais.

Tolérances sur les poids

104. Une différence de plus de 2½ pour cent par rapport à la section transversale ou au poids spécifié d'une pièce d'acier quelconque sera une cause suffisante de rebut, sauf dans le cas des tôles cisaillées pour lesquelles on admettra les tolérances

suivantes, applicables à chaque tôle unitaire si elles sont commandées au poids.

105. Tôles pesant 12 livres ½ ou plus par pied carré (61 Kgs. par mètre carré):

(*a*) Jusqu'à 100 pouces (2m,54) de largeur, 2½ pour cent au-dessus ou au-dessous du poids nominal.

(*b*) Cent pouces (2m,54) de largeur et au-dessus, 5 pour cent au-dessus ou au-dessous du poids nominal.

106. Tôles pesant moins de 12 livres ½ par pied carré 61 Kgs. par mètre carré):

(*a*) Jusqu'à 75 pouces (1m,905) de largeur, 2½ pour cent en plus ou en moins par rapport au poids nominal.

(*b*) Soixante quinze pouces (1m,905) de largeur et au-dessus, jusqu'à 100 pouces (2m,54), 5 pour cent en plus ou 3 pour cent en moins du poids nominal.

(*c*) Cent pouces (2m,54) de largeur et au-dessus, 10 pour cent en plus ou 3 pour cent en moins du poids nominal.

107. Quand les tôles sont commandées à l'épaisseur, on les acceptera si leur épaisseur n'est pas inférieure de plus de 0 pouce,01 (0m/m,254) à celle spécifiée.

108. Un excédent au-dessus du poids nominal, correspondant aux dimensions de la commande, sera toléré pour chaque tôle, à condition qu'il n'excède pas les chiffres du tableau suivant, où l'on a admis pour poids d'un pouce cube d'acier laminé 0Liv,2833 (7gr,8388 par centimètre cube).

Épaisseur commandée		Poids nominaux		Largeur des tôles			
Pouces	m/m	Liv. par pied carré	Kgs. par mètre carré	Jusqu'à 75 pou. (1m,905)	75 pou. et au-dessus 75 pou. jusqu'à 100 pou. (de 1m,905 à 2m,54)	100 pou. et au-dessus jusqu'à 115 pou. (de 2m,54 à 2m,921)	Au-dessus de 115 pou. (2m,921)
¼	6,35	10,20	49,80	10 %	14 %	18 %	....
5/16	7,94	12,75	62,25	8 %	12 %	16 %	....
3/8	9,53	15,30	74,70	7 %	10 %	13 %	17%
7/16	11,11	17,85	87,15	6 %	8 %	10 %	13%
½	12,70	20,40	99,60	5 %	7 %	9 %	12%
9/16	14,29	22,95	112,05	4½%	6½%	8½%	11%
5/8	15,88	25,50	124,50	4 %	6 %	8 %	10%
au-dessus de 5/8	au-dessus de 15,88	.....	.....	3½%	5 %	6½%	9%

Fonte

109. Les pièces de fonte devront être en fonte grise, tenace, ne contenant pas plus de 0,10 pour cent de soufre, sauf quand la commande prévoie de la fonte en coquille. Elles devront être conformes aux modèles, sans gauchissement, exemptes de soufflures et de retrait excessif. Si des essais sont prévus, ils devront être faits sur l'*Arbitration Bar* de l'*American Society for Testing Materials*, qui est une barre ronde de 1 pouce ¼ (31m/m,75) de diamètre et 15 pouces (381m/m) de longueur. L'essai transversal sera effectué sur un barreau reposant sur des appuis distants de 12 pouces (304m/m,8) avec le poids appliqué au milieu. La charge minimum de rupture ainsi appliquée sera de 2900 livres (1315 Kgs.) et la flèche avant rupture devra être d'au moins 1/10 de pouce (2m/m,54).

Fer forgé

110. Le fer forgé devra avoir subi un double laminage, être tenace, fibreux et de qualité uniforme. Il devra s'être soudé parfaitement dans le laminage et être indemne de défauts de surface. Les essais de traction, effectués soit sur des barrettes ayant la forme de la Fig. 1, soit sur des éprouvettes de même longueur ayant la section entière des pièces mêmes, devront donner les résultats suivants: une résistance à la rupture d'au moins 50.000 livres par pouce carré (35k,15 par m/m carré), un allongement d'au moins 18 pour cent mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) avec une cassure entièrement fibreuse Des barreaux pris dans le sens des fibres seront pliés à froid de 135° autour d'une cheville ayant un diamètre double de l'épaisseur de la pièce d'essai, et ils ne devront montrer aucune trace de fracture. Pliés après avoir été entaillés, la cassure devra être au moins 90 pour cent fibreuse.

VI. INSPECTION ET ESSAIS AUX LAMINOIRS

Commandes aux laminoirs

111. L'acheteur devra recevoir des copies complètes des commandes aux laminoirs et aucun laminage ou autre travail ne devra être effectué sans que l'acheteur ait été avisé au préalable de l'endroit où les commandes ont été placées, afin qu'il puisse organiser son inspection.

Facilités pour l'inspection

112. Le fabricant devra fournir toutes facilités pour l'inspection et les essais au lieu de fabrication de tous les matériaux dont le poids et la qualité sont à vérifier. Il devra fournir une

machine d'essais appropriée pour essayer les barrettes et préparer celles-ci, sans frais pour l'acheteur.

Accès aux laminoirs

113. L'inspecteur représentant l'acheteur devra avoir libre entrée, à un moment quelconque, dans toute partie des laminoirs où les matériaux qu'il doit inspecter sont en cours de fabrication.

VII. EXÉCUTION

Généralités

114. Toutes les parties entrant dans une construction devront être exécutées conformément à des dessins approuvés. L'exécution et le fini devront correspondre à la meilleure pratique des ateliers modernes pour la construction des ponts. Les matériaux devront être maintenus propres dans les ateliers et être protégés contre les intempéries.

Dressage

115. Les matériaux devront être redressés avec soin à l'atelier par des méthodes qui ne les endommagent pas avant tout traçage ou mise en oeuvre.

Fini

116. Le cisaillage et l'ébarbage devront être faits avec soin et précision et toutes les parties de l'ouvrage exposées à la vue devront être d'un fini soigné.

Dimension des rivets

117. Les dimensions des rivets, prévues sur les plans, sont leurs dimensions réelles avant chauffage.

Trous de rivets

118. Si un alésage général n'est pas exigé, le diamètre du poinçon ne devra pas être supérieur à celui du rivet de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59); en outre, le diamètre de la matrice ne devra pas excéder celui du poinçon de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175). Les matériaux de plus de 3/4 de pouce (19m/m, 05) d'épaisseur seront poinçonnés puis alésés, ou les trous seront uniquement forés.

Poinçonnage

119. Le poinçonnage devra être fait avec exactitude. On ne devra jamais recourir au brochage pour élargir des trous qui ne se correspondent pas. Si des trous doivent être agrandis pour recevoir les rivets, ils devront être alésés. Une mauvaise correspondance des trous sera une cause de rebut.

Alésage

120. Dans les parties où la commande prévoit un poinçonnage suivi d'un alésage, le diamètre du poinçon utilisé sera inférieur au diamètre nominal du rivet d'au moins 3/16 de pouce (4m/m,76). Les trous seront ensuite alésés à un diamètre

dépassant au plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) le diamètre nominal du rivet. (Voir 135.)

Alésage après assemblage

121. *[Si un alésage général est prévu, il devra être fait après que les pièces formant une membrure composée auront été assemblées et boulonnées si énergiquement ensemble que leurs surfaces seront bien jointives. S'il est nécessaire de séparer les pièces pour leur expédition et leur manipulation, les pièces alésées ensemble devront être marquées de telle façon qu'elles puissent être réassemblées dans la même position lors du montage final. Aucun changement de position d'une pièce alésée avec une autre ne sera permis.]

122. L'alésage devra être exécuté avec des mèches hélicoïdales sans lubrifiant.

123. Les bavures extérieures des trous alésés devront être enlevées, jusqu'à ce qu'un congé de 1/16 de pouce (1m/m,59) se trouve pratiqué au bord.

Assemblage

124. Les parties des pièces rivées devront être soigneusement assemblées par des broches et solidement boulonnées avant de commencer le rivetage. Les surfaces de contact devront être peintes. (Voir 152.)

125. Les barres de treillis auront leurs extrémités arrondies avec soin, à moins de spécification différente à la commande.

Raidisseurs d'âmes

126. Les nervures d'âmes devront s'adapter convenablement entre les semelles des poutres. Là où un bon portage est requis, les extrémités des raidisseurs seront ajustées de manière à bien s'adapter aux cornières des semelles.

Couvre-joints et fourrures

127. Les couvre-joints des âmes et les fourrures sous les nervures seront coupés de manière à s'ajuster à 1/8 de pouce (3m/m,175) près aux cornières des semelles.

Tôles d'âmes

128. Les tôles d'âmes des poutres non munies de plates-bandes devront affleurer le dos des cornières des semelles ou former une saillie de 1/8 de pouce (3m/m,175) au plus, sauf spécification différente à la commande. Quand les tôles d'âmes ont des couvre-joints, un vide de 1/4 de pouce (6m/m, 35) au plus sera autorisé entre les extrémités des tôles à relier.

Poutrelles et longerons

129. La section principale des poutrelles et longerons sera fraisée à la longueur exacte après rivetage et les cornières de jonction devront affleurer exactement les extrémités fraisées.

*Voir l'addendum, paragraphe (d), page 579.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

*[Si l'acheteur le demande, le fraisage aura lieu après que les cornières d'attache auront été rivées en place, le fraisage s'étendant alors à toute la face de la pièce.]

L'enlèvement de plus de 3/32 de pouce (2m/m,38) de l'épaisseur des cornières de jonction sera une cause de rebut.

Rivetage

130. Les rivets seront chauffés uniformément jusqu'au rouge cerise clair dans un four à gaz ou à pétrole construit de manière à pouvoir être réglé pour donner la température convenable. Ils seront posés avec des riveuses agissant par pression partout où ce sera possible. Des marteaux pneumatiques seront employés de préférence au rivetage à main.

131. Les têtes des rivets devront avoir un aspect soigné et fini, être d'un profil approuvé, complètes et de dimension uniforme. Les têtes devront être centrées sur le fût et exercer un serrage énergique sur les pièces assemblées. Aucune retouche de façonnage des têtes ni aucun matage ne seront autorisés. Tout rivet branlant, brûlé ou défectueux pour toute autre raison sera chassé et remplacé. Grand soin devra être pris en coupant un rivet défectueux de ne pas endommager le métal adjacent. Si c'est nécessaire, les rivets à enlever seront forés.

Boulons tournés

132. Partout où des boulons transmettant un effort de cisaillement seront employés au lieu de rivets, les trous devront être forés parallèlement et les boulons devront bien s'adapter à leur logement, le filetage étant complètement en dehors des trous. Une rondelle d'au moins 1/4 de pouce (6m/m,35) d'épaisseur sera placée sous chaque écrou.

Membrures rectilignes

133. Les différentes pièces constituant une membrure composée devront être droites et s'adapter parfaitement l'une à l'autre. Les membrures finies ne devront présenter aucune torsion ou flexion ni aucun joint ouvert.

Fini des joints

134. Les joints à franc bord devront être découpés ou dressés exactement pour que les abouts soient bien jointifs, surtout dans les endroits exposés à la vue. Dans les joints travaillant à la compression, où il doit y avoir portage des faces en contact, les surfaces devront être bien dressées de manière à assurer des portages uniformes une fois que l'alignement a été parfaitement réalisé et le rivetage entièrement fait.

*Voir l'addendum, paragraphe (*f*), page 579.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Assemblage à pied d'oeuvre

135. Les trous des rivets d'assemblage des poutrelles et longerons seront poinçonnés, puis alésés, sur un gabarit en acier d'au moins un pouce (25m/m,4) d'épaisseur. *[S'il en est ainsi requis, tous les autres assemblages à pied d'oeuvre, sauf ceux de contreventements, seront rectifiés à l'atelier et les trous discordants alésés; les pièces qui auront été ainsi alésées recevront des marques d'identification spéciales avant d'être démontées.]

Barres à oeil

136. Les barres à oeil devront être droites, de la dimension requise, indemnes de torsions, plissements au col ou à la tête et autres défauts. Les têtes devront être fabriquées par refoulement du métal, laminage ou forgeage. Aucune soudure ne sera admise. La forme des têtes sera déterminée par les matrices en usage dans les ateliers où les barres à oeil sont fabriquées, si l'inspecteur l'autorise; mais le fabricant devra garantir que la rupture aux essais aura lieu dans le corps des barres. L'épaisseur de la tête et du col ne devra pas différer de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) de celle spécifiée. (Voir 163.)

Forage des barres à oeil

137. Chaque barre à oeil devra, avant son forage, être convenablement recuite et dressée avec soin. Les trous pour les chevilles d'articulation devront être centrés sur l'axe de la barre et par rapport aux têtes. Les barres de même longueur devront être forées assez exactement pour que des chevilles ayant un diamètre inférieur de 1/32 de pouce (0m/m,8) à celui des trous puissent, les barres étant superposées, pénétrer dans les trous aux deux extrémités à la fois sans forcer.

Trous des chevilles

138. Les trous des chevilles devront être forés exactement aux dimensions, être lisses, droits, perpendiculaires à l'axe de la pièce et parallèles l'un à l'autre, à moins de spécification différente à la commande. Le forage devra être fait après rivetage de la pièce.

139. La distance de centre à centre des trous des chevilles devra être exacte à 1/32 de pouce (0m/m,8) près, et le diamètre des trous ne devra pas dépasser de plus de 1/50 de pouce (0m/m,51) celui de la cheville, pour des chevilles de diamètre allant jusqu'à 5 pouces (127m/m) et de plus de 1/32 de pouce (0m/m,8) pour des chevilles plus grosses.

*Voir l'addendum, paragraphe (*e*), page 579.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Chevilles et galets

140. Les chevilles et galets devront être tournés exactement aux dimensions, être droits, bien lisses et indemnes de pailles.

Filets de vis

141. Les filets de vis devront s'adapter sans jeu aux écrous et être du type "*U. S. Standard*", (type normal des États-Unis) sauf au-dessus du diamètre de 1 pouce $\frac{3}{8}$ (34m/m, 93) où ils auront six filets par pouce (25m/m,4).

Recuit

142. L'acier qui aura été partiellement chauffé sera convenablement recuit, excepté pour les pièces d'importance secondaire.

Pièces en acier moulé

143. Les pièces en acier moulé devront être recuites et indemnes de soufflures de large dimension ou préjudiciables à l'emploi.

Soudures

144. Aucune soudure ne sera autorisée dans l'acier.

Plaques d'appui

145. Les tôles d'appui permettant la dilatation devront être bien dressées et lisses. Les plaques supports en acier moulé seront rabotées par dessus et par dessous. La passe de finissage de la raboteuse devra être exécutée avec un faible serrage et dans le sens où s'effectuera la dilatation.

Écrous de montage

146. Les écrous de montage devront être fournis pour chaque dimension de chevilles en aussi grand nombre qu'il sera porté à la commande.

Rivets posés à pied d'oeuvre

147. Les rivets posés à pied d'oeuvre seront fournis avec un excédent de 15 pour cent, plus dix rivets, par rapport au nombre nominal requis pour chaque dimension.

Détails relatifs à l'expédition

148. Les chevilles, écrous, boulons, rivets et autres petites pièces seront expédiés en caisses pleines ou à claire-voie.

Poids

149. Chaque pièce et chaque caisse seront pesées et le poids trouvé inscrit lisiblement sur ces objets.

Poids total

150. Le paiement des marchés comportant des prix à la livre (ou au kilo) sera fait d'après les poids résultant des pesées. Une tolérance maximum de 2 pour cent en plus sera admise sur le poids total de la construction calculé d'après les plans.

VIII. PEINTURE A L'ATELIER

Nettoyage

*151. Les pièces d'un ouvrage en acier devront, avant de quitter l'atelier, être nettoyées soigneusement et recevoir une bonne couche d'huile de lin pure ou de toute autre peinture qui

*Voir l'addendum, paragraphe (*b*), page 579.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

peut être requise, une attention spéciale étant portée à tous les joints et endroits ouverts.

Surfaces en contact

152. Toutes les surfaces en contact des pièces rivées devront être peintes avant rivetage.

Surfaces inaccessibles

153. Les pièces et parties diverses qui seront inaccessibles après montage, y compris les faces supérieures des longerons, les têtes des barres à oeil, les extrémités des montants et membrures, etc., devront, avant de quitter l'atelier, recevoir une couche supplémentaire de peinture.

État des surfaces

154. La peinture ne sera mise que lorsque la surface du métal sera parfaitement sèche. Il ne sera procédé à aucun travail de peinture par temps humide ou par gelée, sauf à l'abri.

Surfaces usinées

155. Les surfaces usinées devront être enduites de céruse et de suif avant de quitter l'atelier et d'être exposées à ciel ouvert.

IX. INSPECTION ET ESSAIS A L'ATELIER

Facilités d'inspection

156. Le fabricant devra fournir tous les moyens permettant d'inspecter les matériaux et d'en vérifier le poids, la qualité et la bonne exécution à l'atelier. Il devra fournir une machine d'essais appropriée pour recevoir les éléments à essayer avec leurs dimensions entières, si la commande en prévoit.

Mise en train

157. L'acheteur devra être avisé suffisamment à l'avance de la date de mise en train du travail à l'atelier, afin qu'il puisse avoir en temps utile sur les lieux un représentant chargé d'examiner les matériaux et surveiller leur mise en oeuvre.

Accès à l'atelier

158. L'inspecteur aura libre entrée à un moment quelconque dans toute partie des ateliers où les matériaux qu'il a à inspecter sont en cours de fabrication.

Acceptation des matériaux

159. L'inspecteur apposera sur chaque pièces acceptée une marque spéciale avec un poinçon. Toute pièce non ainsi estampillée pourra être rebutée à un moment quelconque, quel que soit le degré d'avancement du travail. Si l'inspecteur a accepté par suite d'une inadvertance ou pour toute autre raison des matériaux ou un travail défectueux ou contraire aux spécifications, les matériaux intéressés pourront être rebutés par l'acheteur, quel que soit le degré d'avancement de leur mise en oeuvre.

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

Plans d'atelier

160. L'acheteur devra recevoir des plans d'atelier complets

Bordereaux d'expédition

161. Des copies complètes de tous les bordereaux d'expédition devront être remises à l'acheteur lors de chaque expédition. Ces feuilles d'expédition devront porter le poids réel de chacune des pièces.

ESSAI DE PIÈCES A DIMENSIONS ENTIÈRES

Essais des barres à oeil

162. Des essais seront effectués, aux frais du fabricant, sur des barres à oeil et éléments analogues, avec dimensions entières des pièces, et les échantillons essayés seront payés par l'acheteur au prix de la commande, si les essais sont satisfaisants. Dans le cas contraire, les pièces représentées seront rebutées.

163. Dans les essais de barres à oeil, la résistance à la rupture devra être au minimum de 55000 livres par pouce carré (38k,67 par m/m carré). L'allongement sur 10 pieds (3m,048), la cassure y comprise, ne devra pas être inférieure à 15 pour cent. La rupture devra avoir lieu en général dans le corps de la barre et la cassure être soyeuse ou à grain fin. On notera la limite élastique indiquée par la chute de la colonne de mercure. Si une barre venait à casser à la tête tout en donnant l'allongement, la résistance à la rupture et le caractère de la cassure requis, ce ne serait pas là une cause de rebut, à condition toutefois qu'un tiers au plus du nombre total des barres essayées ne se rompent pas à la tête. (Voir par. 136).

ADDENDUM AUX SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES POUR LES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER

POINTS QUI DOIVENT ÊTRE NETTEMENT SPÉCIFIÉS PAR LES ACHETEURS AVEC LEURS DEMANDES DE PROPOSITIONS POUR DES PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER

Quand des dessins généraux détaillés ne sont pas fournis, des réponses précises aux questions *a*, *b* et *c* ci-après doivent être données.

Des réponses précises doivent aussi être faites aux questions *d*, *e* et *f*, si le genre de travail décrit dans l'un quelconque des paragraphes qui y sont mentionnés est désiré. Si ces particularités ne sont pas spécifiquement demandées,

SPÉCIFICATIONS POUR PONTS DE CHEMINS DE FER EN ACIER.—*Suite*

les paragraphes non entre parenthèses seront considérés comme définissant le genre de travail désiré.

(*a*) Quel type de charge mobile devra être employè? (Paragraphes 7 et 8).

(*b*) Devra-t-on employer de l'huile de lin ou de la peinture? (Paragraphe 151).

(*c*) Le titulaire du marché devra-t-il fournir les boulons de la couverture du tablier?

*(*d*) Devra-t-on pratiquer un alèsage général après poinçonnage? (Paragraphe 121).

(*e*) Les assemblages faits à pied d'oeuvre devront-ils être montés à blanc à l'atelier? (Paragraphe 135).

*(*f*) Les cornières d'assemblage du tablier devront-elles être fraisées après rivetage? (Paragraphe 129).

---

*NOTA.—La pratique suivante est adoptée et suivie par un grand nombre d'ingénieurs de chemins de fer qui emploient le cahier des charges de l'*American Railway Engineering Association.*

(*d*) L'alésage après poinçonnage des matériaux de moins de 5/8 de pouce (15m/m,88) d'épaisseur n'est pas exigé.

(*f*) Les cornières d'assemblage du tablier devront être mises en place à leur position exacte, de façon que leur fraisage ne soit pas nécessaire; on évitera ainsi de réduire l'épaisseur de ces cornières.

*Le présent nota ne fait pas partie du cahier des charges de l'*American Railway Engineering Association.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS

(*Structural Steel for Bridges*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A7-16

ADOPTÉ EN 1901. RÉVISÉ EN 1905, 1909, 1913, 1914, 1915 ET 1916 PAR *l'American Society for Testing Materials*, AFFILIÉE A *l'International Association for Testing Materials*

Pièces en acier moulé

1. Le cahier des charges pour pièces en acier moulé (Désignation de série A27), adopté par *l'American Society for Testing Materials*, s'appliquera aux pièces en acier moulé destinées aux ponts. Sauf spécification différente, on emploiera les pièces moulées de la classe B, nuance moyenne.

I. FABRICATION

Procédé

2. L'acier devra être fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

3. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

	Acier de construction	Acier à rivets
Phosphore—Acide	Au max. 0,06%	Au max. 0,04%
—Basique	Au max. 0,04%	Au max. 0,04%
Soufre	Au max. 0,05%	Au max. 0,045%

Analyses de poches de coulée

4. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore et soufre. Cette analyse sera faite sur un lingot d'essai prélevé au moment de la coulée. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant. La composition chimique trouvée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 3.

Contre-analyses

5. Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur des matériaux finis représentant chaque coulée. La teneur en soufre et en phosphore ainsi déterminée ne devra pas dépasser de plus de 25% celle spécifiée au paragraphe 3.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

6. (*a*) L'acier devra donner les résultats suivants aux essais de traction:

Propriétés considérées	Acier de construction	Acier à rivets
Résistance à la rupture	55.000 à 65.000 lbs. par pouce carré (38k,67 à 45k,7 par m/m²) *a*	46.000 à 56.000 lbs. par pouce carré (32k,34 à 39k,37 par m/m²)
Limite élastique minimum	50% de la résistance à la rupture	50% de la résistance à la rupture
Allongement sur 8 pouces (203m/m,2) minimum, pour cent	1.500.000 *b*	1.500.000
	Résistance à la rupture en lbs. par pouce carré (soit 1054,6 *b*	Résistance à la rupture en lbs. par pouce carré (soit 1054,6
	Résistance à la rupture en kgs. par m/m²	Résistance à la rupture en kgs. par m/m²
Allongement sur 2 pouces (50m/m,8), minimum, pour cent	22	..

a Voir paragraphe (*b*) *b* Voir paragraphe 7.

(*b*) Afin de réaliser la résistance à la rupture minimum requise pour les barres à oeil recuites, essayées avec leurs dimensions entières, l'acheteur peut déterminer la résistance à la rupture qui doit être obtenue avec des barrettes ordinaires: L'écart ne devra pas dépasser 14.000 livres par pouce carré, (9k,84 par m/m²), ni le maximum dépasser 74.000 livres par pouce carré (52k,03 par m/m²). L'acier devra, sauf pour la résistance à la rupture, avoir des propriétés conformes aux spécifications des paragraphes 6, 7 et 8 (*b*).

(*c*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine d'essais.

Modifications relatives à l'allongement

7. (*a*) Pour l'acier de construction d'une épaisseur supérieure à ¾ de pouce (19m/m,05), il sera accordé une diminution d'une unité sur le pourcentage de l'allongement mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) spécifié au paragraphe 6 (*a*) pour chaque augmentation d'épaisseur de ⅛ de pouce (3m/m,175)

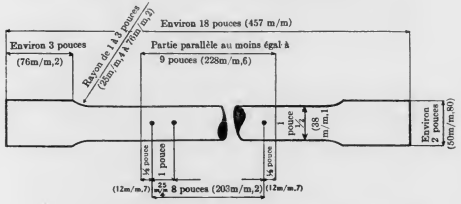
CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

au-dessus de ¾ de pouce (19m/m,05). Toutefois l'allongement ne devra pas tomber au-dessous de 18 pour cent.

(*b*) Pour l'acier de construction d'une épaisseur inférieure à 5/16 de pouce (7m/m,94), on tolérera une diminution de 2,5 sur le pourcentage de l'allongement mesuré sur 8 pouces (203m/m, 2) spécifié au paragraphe 6 (*a*) pour chaque diminution d'épaisseur de 1/16 de pouce (1m/m,59) au-dessous de 5/16 de pouce (7m/m,94).

Essais de pliage

8. (*a*) Les barrettes d'essais devront, pour les tôles, profilés et barres, sauf exceptions prévues aux paragraphes (*b*), (*c*) et (*d*) ci-après, pouvoir être pliées à froid de 180°, comme suit, sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée: pour des matériaux de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et au-dessus, le pliage aura lieu à bloc; pour des matériaux de plus de ¾ de pouce (19m/m,05) et jusqu'à 1 pouce ¼ (31m/m, 75) inclus, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette.



(*b*) Les barrettes d'essais représentant des plats pour barres à oeil devront pouvoir être pliées à froid de 180° comme suit, sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée: pour des matériaux de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et au-dessous, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à l'épaisseur de l'éprouvette; pour des matériaux de plus de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur jusqu'à 1 pouce ¼ (31m/m,75) inclus, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette; et pour des matériaux ayant plus de 1 pouce ¼ (31m/m,75) d'épaisseur il aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à trois fois l'épaisseur de l'éprouvette.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

(*c*) Les barrettes d'essais représentant des chevilles et galets, de même que celles des barres lorsqu'elles sont préparées comme il est indiqué au paragraphe 9 (*e*), devront pouvoir être pliées à froid de 180° autour d'une goupille de 1 pouce (25m/m,4) sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée.

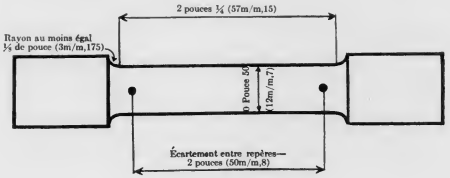
(*d*) Les barrettes d'essais pour acier à rivets devront pouvoir être pliées de 180° à bloc sur elles-mêmes sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée.

Barrettes d'essais

9. (*a*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage seront prélevées sur l'acier laminé tel qu'il sort des laminoirs, sauf exception prévue au paragraphe (*b*) ci-après.

(*b*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des chevilles et galets devront être prélevées des barres finies, après recuit si un recuit est prescrit.

(*c*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des tôles, profilés et barres devront, sauf exceptions prévues aux paragraphes (*d*), (*e*) et (*f*), avoir l'épaisseur totale des matériaux à leur sortie du laminoir. Elles pourront être usinées à la forme et aux dimensions de la fig. 1, ou avoir leurs deux cans parallèles; exception est faite pour les barrettes pour essais de pliage des plats pour barres à oeil qui peuvent avoir trois côtés laminés.



CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

NOTA.—L'écartement entre repères, les parties parallèles et les congés doivent être conformes aux indications de la figure, mais les extrémités peuvent avoir une forme quelconque pourvu qu'elles s'adaptent aux organes de fixation de la machine d'essais.

(*d*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des tôles, ainsi que celles pour essais de traction des plats pour barres à oeil, pourront, si l'épaisseur dépasse 1 pouce ½ (38m/m,1), être usinées à une épaisseur ou à un diamètre d'au moins ¾ de pouce (19m/m,05) avec une longueur minimum de 9 pouces (228m/m,6).

(*e*) Les barrettes pour essais de traction des chevilles, galets et barres (les barres à oeil exceptées) de plus de 1 pouce ½ (38m/m,1) d'épaisseur ou de diamètre pourront avoir les dimensions conformes à celles indiquées sur la fig. 2. En pareil cas les extrémités devront avoir une forme s'adaptant aux mâchoires de la machine à essayer de telle façon que la traction de cette dernière s'exerce bien suivant l'axe. Les barrettes pour essais de pliage pourront avoir 1 pouce sur ½ pouce (25m/m,4 sur 12m/m,7) de section. L'axe de l'éprouvette devra être situé en un point quelconque à mi-distance entre le centre et la surface et être parallèle à l'axe de la barre.

(*f*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage de l'acier à rivets devront avoir la section totale des barres telles qu'elles sortent du laminoir.

Nombre d'essais

10. (*a*) On devra effectuer un essai de traction et un essai de pliage par coulée; mais si les matériaux provenant d'une même coulée présentent dans leur épaisseur des différences de ¾ de pouce (9m/m,525) ou plus, un essai de traction et un essai de pliage seront faits sur les matériaux laminés de la plus forte et de la plus faible épaisseur.

(*b*) Si une éprouvette quelconque montre des pailles ou défauts d'usinage, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette d'essai de traction est inférieur à celui spécifié au paragraphe 6 (*a*) et si, considérant les repères marqués par des traits sur la barrette avant l'essai, une partie quelconque de la cassure se

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

trouve à plus de ¾ de pouce (19m/m,05) du milieu de la distance entre ces repères dans le cas d'un écartement de 2 pouces (50m/m,8) ou en dehors du tiers moyen de l'écartement des repères, dans le cas d'un écartement de 8 pouces (203m/m,2) un contre-essai sera autorisé.

IV. TOLÉRANCES SUR LES POIDS ET L'ÉPAISSEUR

Tolérances permises

11. La section transversale ou le poids de chaque pièce d'acier ne devra pas différer de plus de 2,5 pour cent des valeurs spécifiées, sauf dans le cas des tôles cisaillées pour lesquelles les tolérances ci-après sont admises. Le poids d'un pouce cubique d'acier laminé est pris égal à 0,2388 livre (7gr,8388 par c/m³).

(*a*) *La commande est faite au poids par pied carré ou mètre carré.* Le poids de chaque lot[1] dans chaque expédition ne devra pas différer du poids ordonné de plus du chiffre résultant du tableau I.

(*b*) *La commande est faite en épaisseurs.* L'épaisseur de chaque tôle ne devra pas être inférieure de plus de 0 pouce 01 (0m/m,254) à celle de la commande. L'excédent de poids de chaque lot[2] dans chaque expédition ne devra pas dépasser le chiffre résultant du tableau II.

[1]Le terme "lot" appliqué au tableau I désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même autre groupe par leur poids.

[2]Le terme "lot" appliqué au tableau II désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même autre groupe par leur épaisseur.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

TABLEAU I. TOLÉRANCES SUR LES TÔLES COMMANDÉES AU POIDS

Poids commandés	Tolérances sur les poids moyens des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids commandés																			
	Au-dessous de 48 pou. (1m,219)		De 48 pou. à 60 pou. (1m,219 à 1m,524) inclus.		De 60 pou à 72 pou. (1m,524 à 1m,829) inclus.		De 72 pou. à 84 pou. (1m,829 à 2m,134) inclus.		De 84 pou. à 96 pou. (2m,134 à 2m,438) inclus.		De 96 pou. à 108 pou. (2m,438 à 2m,743) inclus.		De 108 pou. à 120 pou. (2m,743 à 3m,048) inclus.		De 120 pou. à 132 pou. (3m,048 à 3m,353) inclus.		132 pou. (3m,353) au-dessus	
	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins
Livres par pied carré	Kilos par mètre carré																			
Au-dessous de 5	Au-dessous de 24,4	5	3	5,5	3	6	3	7	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
5 à 7,5 excl	24,4 à 36,6 excl	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
7,5 à 10 "	36,6 à 48,8 "	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	8	3	9	3	10
10 à 12,5 "	48,8 à 61,0 "	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	7	3	8	3	9
12,5 à 15 "	61,0 à 73,2 "	3	2,5	3,5	2,5	4	2,5	4,5	3	5	3	5,5	3	6,5	3	6	3	7	3	8
15 à 17,5 "	73,2 à 85,4 "	2,5	2	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8
17,5 à 20 "	85,4 à 97,6 "	2	2	2,5	2	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7
20 à 25 "	97,6 à 122,1 "	2	2	2	2	2,5	2	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6
25 à 30 "	122,1 à 146,5 "	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5
30 à 40 "	146,5 à 195,3 "	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	3	4,5	3	4,5	3	4,5
40 et au-dessus	195,3 et au-dessus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2	2,5	3	2,5	3,5	3	4	3	4

NOTA: Le poids par pied carré ou par mètre acrré de chaque tôle particulière ne devra pas différer du poids commandé de plus de 1 fois 1/3 le chiffre correspondant du tableau.

TABLEAU II. TOLÉRANCES SUR LES TÔLES COMMANDÉES EN ÉPAISSEURS

Épaisseurs commandées	Tolérances sur les poids moyens des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids théoriques commandés																			
	Au-dessous de 48 pou. (1m,219)		De 48 pou. à 60 pou. (1m,219 à 1m,524) exclus.		De 60 pou. à 72 pou. (1m,524 à 1m,829) exclus.		De 72 pou. à 84 pou. (1m,829 à 2m,134) exclus.		De 84 pou. à 96 pou. (2m,134 à 2m,438) exclus.		De 96 pou. à 108 pou. (2m,438 à 2m,743) exclus.		De 108 pou. à 120 pou. (2m,743 à 3m,048) exclus.		De 120 pou. à 132 pou. (3m,048 à 3m,353) exclus.		132 pou. e pou. à (3m,353) au-dessus	
	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins
Au-dessous de 1/4	Au-dessous de 6,35	9		10		12		14		....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
1/4 à 5/16 excl.	6,35 à 7,94 excl.	8		9		10		12		12		....	....	....	....	....	....	....	....	....
5/16 à 3/8 "	7,94 à 9,53 "	7		8		9		10		10		12		14		16		19		
3/8 à 7/16 "	9,53 à 11,11 "	6		7		8		9		9		10		12		14		17		
7/16 à 1/2 "	11,11 à 12,70 "	4,5		5		6		7		8		9		10		12		15		
1/2 à 5/8 "	12,70 à 15,88 "	3,5		4,5		4,5		6		7		7		8		9		11		
5/8 à 3/4 "	15,88 à 19,05 "	3		3,5		4,5		5		6		6		7		8		9		
3/4 à 1 "	19,05 à 25,40 "	2,5		3		3,5		4,5		5		5		6		7		8		
1 et au-dessus	25,40 et au-dessus	2,5		2,5		3		3,5		4		4,5		5		6		7		8

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

V. FINI

Fini

12. Les matériaux terminés devront être exempts de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

13. Le nom ou la marque du fabricant ainsi que le numéro de la coulée seront lisiblement poinçonnés ou laminés sur tous les matériaux finis; les barres à rivets, les barres de treillis et autres pièces de faible échantillon devront être bien séparées au moment de leur chargement sur wagons et marquées en vue de permettre leur identification. Les marques d'identification devront être lisiblement poinçonnées à l'extrémité de chaque cheville et galet. Le numéro de coulée sera lisiblement marqué, au poinçon si possible, sur chaque barrette d'essais.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

14. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre accès dans toutes les parties de l'usine concourant à la fabrication des matériaux commandés, et ce pendant toute la durée d'exécution du contrat. L'usine devra fournir gratuitement à l'inspecteur tous les moyens raisonnables lui permettant de s'assurer que les matériaux sont bien fabriqués conformément aux présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, sauf spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

15. (*a*) Sauf spécification différente à la commande, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 5 devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les matériaux qui, postérieurement à leur acceptation au lieu de fabrication, décèleraient des défauts préjudiciables à leur emploi, seront rebutés et le fournisseur en sera avisé.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR PONTS.—*Suite*

Demande de contre-essais

16. Les barrettes essayées conformément au paragraphe 5 qui représentent des matériaux rebutés devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit durant cet intervalle de réclamer des contre-essais.

CHEVALEMENTS ET OUTILLAGES POUR FONÇAGE DES PUITS

(*Steel Derricks and Drilling Rigs*)

La *Carnegie Steel Company* construit des chevalements et des outillages pour le fonçage de puits à pétrole, à gaz, à sel, etc. ainsi que pour les sondages. Ces chevalements se font dans les hauteurs suivantes: 55 pieds (16m,76), 64 pieds (19m,51), 72 pieds (21m,95), 80 pieds (24m,38), 86 pieds (26m,21) et 106 pieds (32m,31). Les dimensions des bases et des sommets, ainsi que la disposition du mécanisme, etc. sont conformes aux usages normaux bien établis. Les outillages se font pour l'emploi de câbles porte-outils ou d'outils rotatifs. Les chevalements sont construits avec joints "Woodworth", "Yorke" ou "Foukes" pour être employés au-dessus de puits de peu de profondeur, aussi bien que pour le service dans les conditions les plus exigeantes.

Pour renseignements complets sur les dimensions, les charges utiles et le montage, voir la brochure spéciale intitulée "*Steel Derricks and Drilling Rigs*" qui sera envoyée sur demande.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES EN ACIER.—*Suite*

BÂTIMENTS EN ACIER

Pour le cahier des charges normal pour la fourniture de charpentes en acier, voir pages 594 à 601. Les demandes de devis doivent être accompagnées des données suivantes qui nous sont indispensables pour préparer comme il convient dessins et devis:

Longueur du bâtiment.

Largeur du bâtiment.

Nombre de divisions entre murs ou rangées de piliers.

Distance de la face supérieure de la maçonnerie au bas des fermes.

Distance de la face supérieure de la maçonnerie au sommet des rails de la grue.

Distance d'axe en axe des rails de la grue.

Capacité de la grue.

La grue est-elle à main ou électrique?

Espace nécessaire pour le développement de la grue, s'il est déterminé?

La construction sera-t-elle exposée à la neige et aux grands vents?

Nombre et genres de planchers.

Distance de la face supérieure de la maçonnerie à la face supérieure du plancher.

Distance de la face supérieure du plancher d'un étage à la face supérieure du plancher de l'étage au-dessus.

Genre de couverture.

Les ventrières de toitures (*purlins*) doivent-elles être en bois ou en acier?

Genre de parois et de côtés.

Les persiennes (*louvres*) devront-elles être fournies par nous?

Les portes devront-elles être fournies par nous? Si oui, indiquer les dimensions, le nombre.et le genre.

Les fenêtres devront-elles être fournies par nous? Si oui, indiquer les dimensions et le nombre.

Les gouttières et les conduites devront-elles être fournies par nous? Si oui, indiquer leurs dimensions respectives.

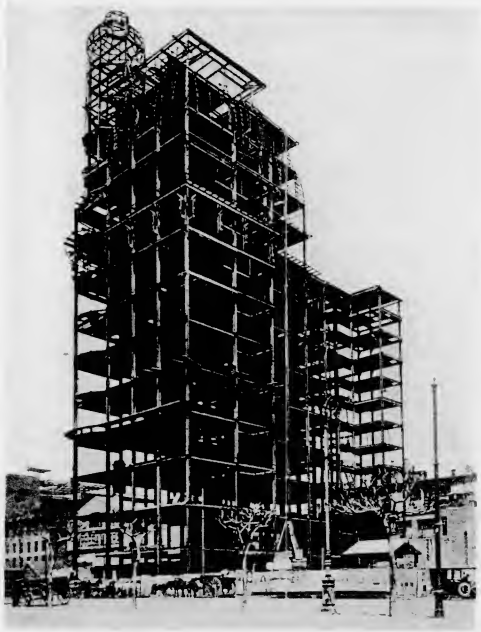
Désire-t-on une lanterne (*monitor*)?

Désire-t-on des abat-vent (*ventilators*)?

Si les fermes doivent porter une charge autre que celle de la toiture, indiquer la position et le poids de la charge.

Y aura-t-il des châssis vitrés dans le toit et devrons-nous les fournir? Si oui, indiquer la longueur et la largeur.

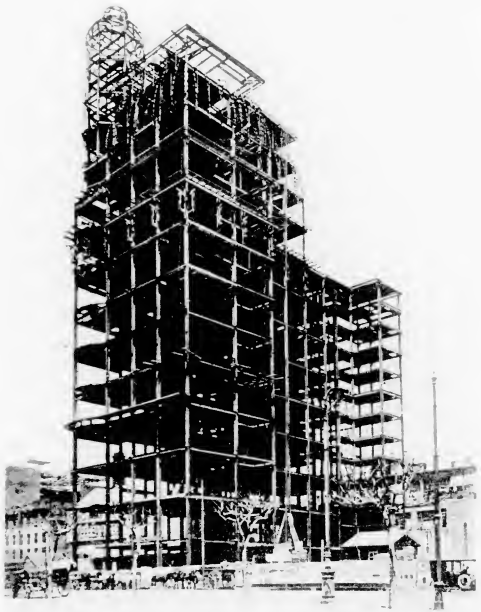
L'assemblage de la charpente au pied d'oeuvre, doit-il se faire au moyen de rivets ou de boulons?



Édifice du Comptoir Général de Virement des Chemins de Fer,
Buenos Aires

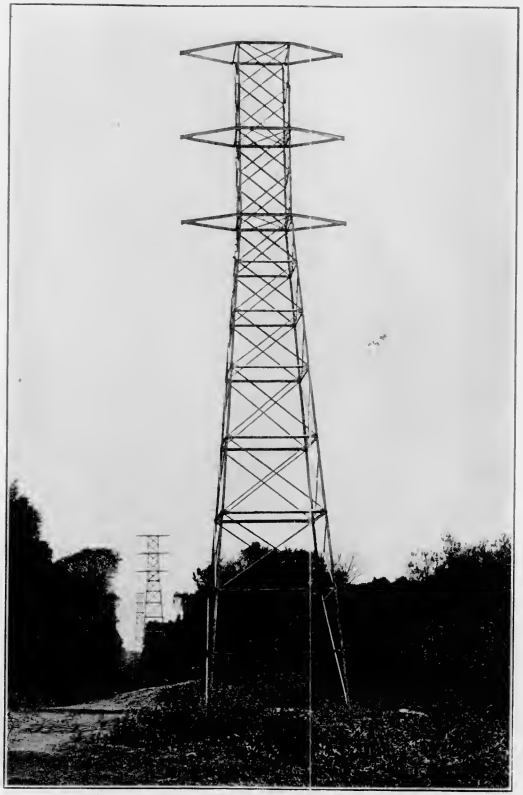
Atelier de galvanisation, à Balboa (Canal de Panama)

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

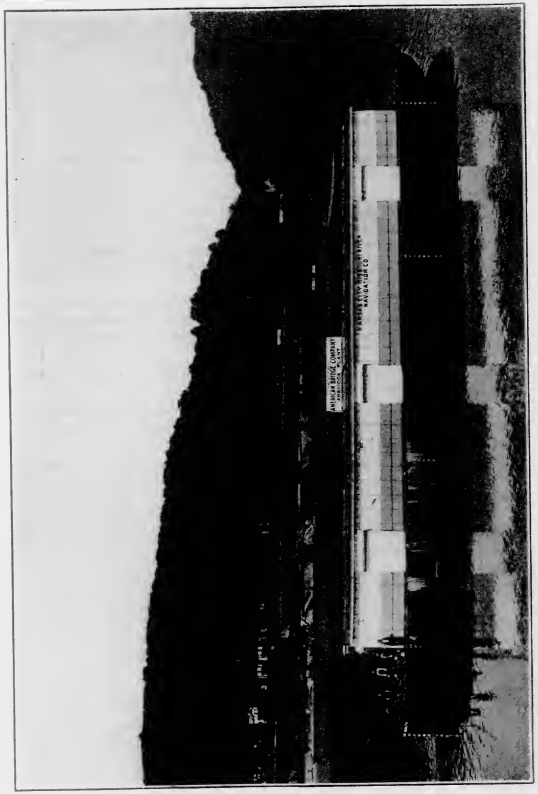


Édifice du Comptoir General de Virement des Chemins de Fer, Buenos Aires

Atelier de galvanisation, à Balboa Canal de Panama

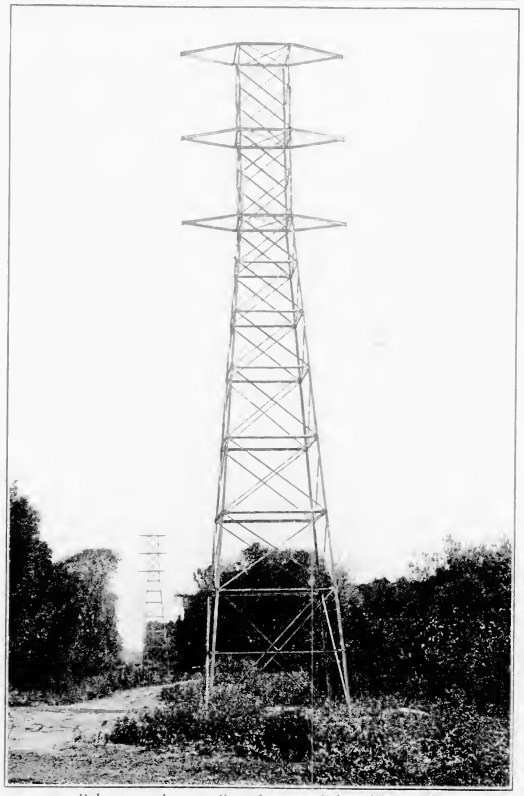


Pylone en acier pour ligne de transmission d'électricité

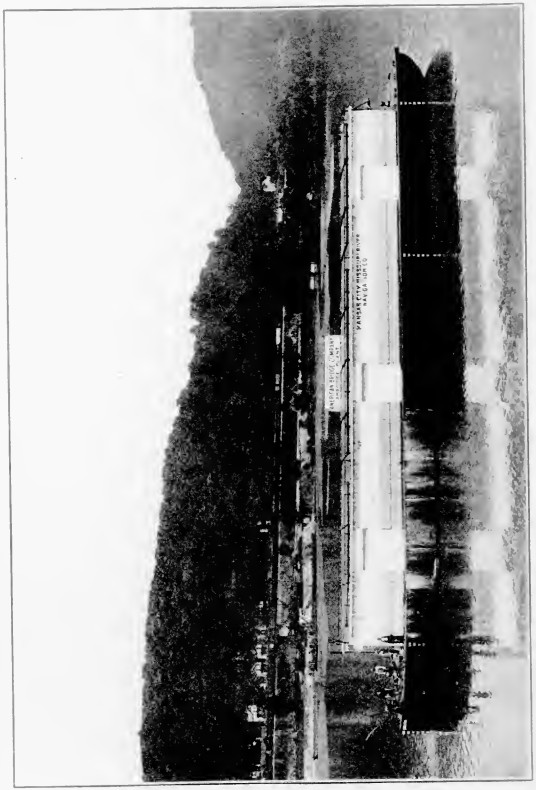


Chaland en acier

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE



Pylone en acier pour ligne de transmission d'électricité



Chaland en acier

CAHIER DES CHARGES NORMAL DE L'AMERICAN BRIDGE COMPANY POUR LA FOURNITURE DES CHARPENTES EN ACIER

PROJET, DÉTAILS DE CONSTRUCTION ET EXÉCUTION
Adopté en 1912

PROJET

1. *Charges.*—Les charpentes en acier doivent dans toutes les constructions être dessinées de manière à pouvoir supporter en toute sécurité les charges permanentes et les charges mobiles. On entend par charge permanente le poids de toute la construction permanente et des dispositifs fixes, tels que murs, planchers, toits, cloisons intérieures et tous accessoires d'attache. La charge mobile comprend les charges mobiles sur les planchers, les charges dues à des machines ou à d'autres dispositifs, ainsi que les charges extérieures dues à la neige sur le toit et au vent.

2. Pour les constructions destinées à porter des machines mobiles, telles que grues, engins de transport, etc., on abondera de 25% les efforts résultant de ces charges mobiles, afin de se pourvoir contre l'effet des chocs et des vibrations.

3. La pression du vent sera considérée comme agissant horizontalement dans n'importe quelle direction de la façon suivante:

Premièrement: Pour des constructions terminées—Une pression de 20 livres par pied carré (97k,65 par mètre carré) sur les côtés et les extrémités des édifices ainsi que sur la projection verticale des surfaces des toitures, ou

Secondement: En cours de construction—Une pression de 30 livres par pied carré (146k,47 par mètre carré) sur les surfaces verticales et sur la projection verticale de toutes les surfaces inclinées exposées au vent.

4. *Efforts unitaires.*—Toutes les parties des constructions devront être proportionnées de telle façon que la somme des charges permanentes et des charges mobiles, en ajoutant les chocs s'il y en a, ne produise pas des efforts dépassant les chiffres suivants en livres par pouce carré (kilos par m/m carré):

	Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré
Extension, section nette, acier laminé	16000	11,25
Compression directe, acier laminé et pièces en acier moulé	16000	11,25
Flexion, fibres extrêmes des fers laminés, des poutres et autres pièces composées et des pièces en acier moulé	16000	11,25
Flexion, fibres extrêmes des chevilles	24000	16,87
Cisaillement, rivets posés à l'atelier et chevilles	12000	8,44

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

	Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré
Cisaillement, boulons et rivets posés à pied d'oeuvre	10000	7,03
Cisaillement—moyen—âmes des poutres en tôles et fers laminés, section brute	10000	7,03
Pression aux portages, rivets posés à l'atelier et chevilles	24000	16,87
Pression aux portages, boulons et rivets posés à pied d'oeuvre	20000	14,06

La pression par pouce courant sur les galets de dilatation ne devra pas dépasser 600 fois le diamètre des galets en pouces (ou par centimètre courant ne devra pas dépasser 42 fois le diamètre des galets en centimètres).

	Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré
Compression axiale des sections brutes des colonnes pour un rapport $\frac{l}{r}$ allant jusqu'à 120	19000—100 $\frac{l}{r}$	13,36—0,07 $\frac{l}{r}$
Avec un maximum de	13000	9,14

où l = longueur effective des membrures en pouces (ou centimètres);

r = rayon de giration correspondant de la section en pouces (ou centimètres).

Pour des rapports $\frac{l}{r}$ allant jusqu'à 120 et pour des rapports plus grands allant jusqu'à 200, on emploiera les chiffres du tableau suivant, en prenant pour les rapports intermédiaires des valeurs proportionnelles.

Rapport	Montant de la compression		Rapport	Montant de la compression	
	Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré		Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré
60	13000	9,14	130	6500	4,57
70	12000	8,44	140	6000	4,22
80	11000	7,73	150	5500	3,87
90	10000	7,03	160	5000	3,52
100	9000	6,33	170	4500	3,16
110	8000	5,63	180	4000	2,81
120	7000	4,92	190	3500	2,46

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

5. Pour le contreventement et les pièces soumises à des efforts combinés dus au vent et d'autres charges, la fatigue admise peut être augmentée de 25%, pourvu que la section ainsi trouvée ne soit pas inférieure à celle exigée par les charges permanentes et mobiles seules.

PROPORTION DES PARTIES

6. *Généralités.*—La longueur effective ou non supportée des pièces principales travaillant à la compression ne devra pas dépasser 120 fois, et dans le cas de pièces secondaires 200 fois, le plus petit rayon de giration.

7. Il faudra, dans le calcul des colonnes, tenir compte des charges excentrées.

8. On devra considérer, dans le calcul des membrures travaillant à l'extension, les sections nettes. En déduisant les trous de rivets on devra ajouter $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175) à la dimension nominale des rivets.

9. Les pièces soumises à la fois à des efforts axiaux et à des efforts de flexion devront être proportionnées de manière que la fatigue de la fibre la plus chargée n'excède pas les limites permises pour ces pièces.

10. Les pièces soumises à des efforts alternatifs d'extension et de compression devront être proportionnées pour l'effort qui donne la plus forte section, mais leurs assemblages devront être calculés pour la somme des efforts.

11. *Poutres.*—Les fers en I et en U laminés, ainsi que les pièces composées employées comme poutres, devront être calculés d'après les moments d'inertie de leurs sections brutes.

12. Les âmes des poutres en tôles devront avoir une épaisseur au moins égale à 1/160 de la distance non supportée entre les cornières de semelles. Les âmes devront être pourvues de nervures, généralement par paires, pour les raidir, au-dessus des appuis, aux points de concentration des charges et aux autres endroits où l'épaisseur de l'âme est inférieure à 1/60 de la distance non supportée entre les cornières de semelles, généralement à une distance l'une de l'autre au plus égale à la hauteur de l'âme en tôle, avec une limite maximum de 6 pieds (1m,829).

13. La longueur non renforcée intégralement (distance entre deux noeuds consécutifs) des fers laminés et poutres à parois pleines ne devra pas dépasser 40 fois la largeur de la semelle comprimée. Quand cette longueur (l) non renforcée est supérieure à 10 fois la largeur (b) de la semelle comprimée, la fatigue par pouce carré dans la semelle comprimée ne devra pas dépasser $19000—300\frac{l}{b}$ (par m/m carré ne devra pas dépasser $13,36—0,21\frac{l}{b}$).

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

DÉTAILS DES CONSTRUCTIONS EN ACIER

14. *Généralités.*—Il est préférable d'éviter l'emploi d'éléments ajustables dans une partie quelconque des constructions.

15. Les sections devront de préférence être symétriques.

16. Aucun assemblage, sauf dans le cas des barres de treillis, ne devra comporter moins de deux rivets.

17. Les fermes devront être de préférence des charpentes rivées. Les fermes lourdes, de longue portée, où les assemblages rivées à pied d'oeuvre deviendraient difficiles à faire, pourront pour cette raison ou pour d'autres raisons également valables être articulées.

18. Les joints à franc bord des pièces travaillant à la compression ajustés en vue d'en assurer le portage devront être munis de couvre-joints suffisants pour que les éléments assemblés soient maintenus exactement à leur position. Tous les autres joints dans un ouvrage rivé, qu'ils soient en extension ou en compression, devront être convenablement éclissés.

19. Les contreventements latéraux, longitudinaux et transversaux devront, dans toute construction, être formés d'éléments rigides et être dessinés pour supporter la poussée du vent et les autres forces latérales, aussi bien durant le montage de la construction qu'après son achèvement.

20. *Poutres composées.*—Quand deux ou plusieurs fers laminés seront employés pour former une poutre composée, ils devront être réunis par des boulons et des séparateurs à des intervalles n'excédant pas 5 pieds (1m,524). Tous les fers laminés ayant une hauteur de 12 pouces (304m/m,8) et au-dessus devront avoir au moins deux boulons par séparateur.

21. Les tôles de semelles de toutes les poutres composées devront être limitées en largeur, de façon à ne pas s'étendre à plus de 6 pouces (152m/m,4) au-delà de la ligne extérieure des rivets qui les réunissent aux cornières, ou à plus de huit fois l'épaisseur de la tôle la plus mince.

22. Les nervures des âmes devront être disposées par paires et bien porter contre les cornières de semelles. Celles qui se trouvent au-dessus des supports extrêmes ou qui relient la poutre aux colonnes devront être montées sur fourrures. Les nervures intermédiaires pourront être posées sur fourrures ou épaulées sur les cornières de semelles.

23. Les âmes des poutres en tôles devront avoir tous leurs joints munis de chaque côté d'une tôle de couvre-joint capable de transmettre l'effort total par ses rivets d'attache.

24. *Rivetage.*—La distance minimum de centre à centre des trous de rivets devra être égale à trois fois le diamètre des rivets; mais il est préférable que

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

cette distance ne soit pas inférieure à 3 pouces (76m/m,2) pour les rivets de ⅞ de pouce (22m/m,23), à 2 pouces ½ (63m/m,5) pour ceux de ¾ de pouce (19m/m,05), à 2 pouces (50m/m,8) pour ceux de ⅝ de pouce (15m/m,88), et à 1 pouce ¾ (44m/m,45) pour ceux de ½ pouce (12m/m,7). L'écartement maximum dans la direction de l'effort pour des pièces composées de tôles et profilés sera de 6 pouces (152m/m,4) pour des rivets de ⅞ de pouce (22m/m, 23), de 6 pouces (152m/m,4) pour des rivets de ¾ de pouce (19m/m,05), de 4 pouces ½ (114m/m,3) pour des rivets de ⅝ de pouce (15m/m,88) et de 4 pouces (102m/m,6) pour des rivets de ½ pouce (12m/m,7).

25. Pour des cornières dans des pièces composées avec deux files de rivets en quinconce, l'écartement maximum dans chaque file sera double de celui précité. Lorsque deux ou plusieurs tôles sont superposées, des rivets distants de 12 pouces (304m/m,8) au plus l'un de l'autre dans une direction quelconque devront être employés pour maintenir les tôles en paquet.

26. La distance minimum entre le centre d'un trou de rivet quelconque et un bord cisaillé sera de 1 pouce ½ (38m/m,1) pour des rivets de ⅞ de pouce (22m/m,23), de 1 pouce ¼ (31m/m,75) pour des rivets de ¾ de pouce (19m/m, 05), de 1 pouce ⅛ (28m/m,58) pour des rivets de ⅝ de pouce (15m/m,88), et de 1 pouce (25m/m,4) pour des rivets de ½ pouce (12m/m,7); dans le cas d'un bord laminé, ces distances minima seront respectivement 1 pouce ¼ (31m/m,75), 1 pouce ⅛ (28m/m,58), 1 pouce (25m/m,4), et ⅞ de pouce (22m/m,23).

27. La distance maximum à un bord quelconque sera huit fois l'épaisseur de la tôle.

28. L'écartement des rivets aux extrémités des membrures composées travaillant à la compression ne devra pas dépasser quatre diamètres de rivet sur une distance égale à une fois et demie la largeur maximum de la membrure.

29. *Treillis.*—Les côtés ouverts des membrures travaillant à la compression devront être munis de barres de treillis et avoir des tôles de jonction à chaque extrémité et aux endroits intermédiaires où le treillis est interrompu. Ces tôles de jonction devront être aussi voisines que possible des extrémités. Dans es membrures principales supportant des efforts calculés, la longueur des tôles de jonction extrêmes ne devra pas être inférieure à la distance entre les lignes de rivets qui les réunissent aux semelles et pour les tôles intermédiaires la longueur ne devra pas être moindre que la moitié de cette distance. Leur épaisseur ne devra pas être inférieure à un quinzième de la même distance.

30. Le treillis des membrures travaillant à la compression devra être proportionné pour résister à un effort de cisaillement égal à 2% de l'effort direct. L'épaisseur minimum des barres de treillis devra être, pour un treillis simple,

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

un quarantième, et pour un treillis double, un soixantième de la distance en les rivets extrêmes. Leur largeur minimum sera la suivante:

	Largeur minimum	Diamètre du rivet
Pour des fers à U de 15 pouces (381m/m) ou des membrures composées formées de cornières de 3 pouces ½ et 4 pouces (88m/m,9 et 102m/m,6)	2 pouces ½ (63m/m,5)	⅞ de pouce (22m/m,23)
Pour des fers à U de 12, 10 et 9 pouces (304m/m,8; 254m/m et 228m/m,6), ou des membrures composées formées de cornières de 3 pouces (76m/m,2)	2 pouces ¼ (57m/m,15)	¾ de pouce (19m/m,05)
Pour des fers à U de 8 et 7 pouces (203m/m, 2 et 177m/m,8), ou des membrures composées formées de cornières de 2 pouces ½ (63m/m,5)	2 pouces (50m/m,8)	⅝ de pouce (15m/m,88)
Pour des fers à U de 6 et 5 pouces (152m/m, 4 et 127m/m), ou des membrures composées formées de cornières de 2 pouces (50 m/m,8)	1 pouce ¾ (44m/m,45)	½ pouce (12m/m,7)

31. L'inclinaison des barres de treillis sur l'axe de la membrure ne devra pas être généralement inférieure à 45 degrés. Si la distance entre les lignes de rivets dans les semelles est supérieure à 15 pouces (381m/m) et si les barres sont à rivet unique, le treillis devra être double.

32. L'écartement des assemblages du treillis le long des semelles, divisé par le plus petit rayon de giration de la membrure entre les assemblages, devra être inférieur au rapport correspondant pour la membrure considérée dans son ensemble.

33. *Chevilles d'articulation.*—Les trous de chevilles seront renforcés par des tôles là où c'est nécessaire. Une tôle au moins devra être aussi large que les semelles en saillie le permettront; là où des cornières seront employées, cette tôle devra être placée du même côte que les cornières. Ces tôles de renfort devront être fixées par un nombre suffisant de rivets pour répartir leur portion de la pression de la cheville à toute la section transversale de la membrure.

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

34. Les chevilles devront être assez longues pour assurer un bon portage de toutes les parties assemblées sur le corps tourné de la cheville. Les membrures assemblées avec des chevilles devront être prémunies contre un déplacement latéral sur les chevilles.

EXÉCUTION

35. *Généralités.*—L'éxécution devra correspondre à la meilleure pratique en usage dans les constructions modernes de l'espèce. Le cisaillage devra être fait avec soin et toutes les parties de l'ouvrage exposées à la vue devront être d'un fini soigné.

36. *Poinçonnage.*—Le diamètre du poinçon ne devra pas être supérieur de plus de 1/16 de pouce (1m/m,59) ni celui de la matrice de plus de 1/8 de pouce (3m/m,175) au diamètre du rivet. Le poinçonnage devra être fait exactement, mais de légers défauts occasionnels de correspondance dans les trous pourront être corrigés par un alésoir. On ne devra jamais recourir au brochage pour élargir des trous qui ne se correspondent pas.

37. *Rivetage.*—Les dimensions des rivets devront être celles prévues sur les plans. Les rivets seront posés avec des riveuses agissant par pression partout où c'est possible. Des marteaux pneumatiques seront employés de préférence au rivetage à main. Les rivets devront avoir un aspect soigné et fini; leurs têtes devront avoir un profil admis, être complètes et de dimension uniforme. Elles devront être centrées sur le fût et exercer un serrage énergique sur les pièces assemblées.

38. *Assemblage.*—Les membrures rivées devront avoir toutes leurs parties assemblées par des chevilles et boulonnées énergiquement ensemble, avant que le rivetage ne soit commencé. Les surfaces en contact devront être peintes. Les joints à franc bord devront être découpés ou dressés exactement pour que les abouts soient bien jointifs. Dans les joints travaillant à la compression, où il doit y avoir portage des faces en contact, les surfaces devront être bien dressées de manière à assurer des portages uniformes une fois que l'alignement a été parfaitement réalisé et le rivetage entièrement fait. Les différentes pièces constituant une membrure composée devront être droites et s'adapter parfaitement l'une à l'autre, et les membrures finies ne devront présenter aucune torsion ou flexion ni aucun joint ouvert.

39. *Barres à oeil.*—Les barres à oeil devront être droites, de la dimension requise, indemnes de torsions, plissements au col ou à la tête et autres défauts. Les têtes devront être fabriquées par refoulement du métal, laminage ou forgeage. Aucune soudure ne sera admise. Chaque barre à oeil devra, avant son forage, être convenablement recuite et dressée avec soin. Les trous pour les

CAHIER DES CHARGES POUR CHARPENTES EN ACIER.—*Suite*

chevilles d'articulation devront être centrés sur l'axe de la barre et par rapport aux têtes. Les barres de même longueur devront être forées assez exactement pour que des chevilles ayant un diamètre inférieur de 1/32 de pouce (0m/m,8) à celui des trous puissent, les barres étant superposées, pénétrer dans les trous aux deux extrémités à la fois.

40. *Chevilles.*—Les chevilles et galets devront être tournés exactement aux dimensions requises, être droits, bien lisses et indemnes de défauts. Les trous des chevilles devront être forés exactement aux dimensions requises, être lisses, droits, perpendiculaires à l'axe de la membrure et parallèles l'un à l'autre, à moins de spécification différente à la commande. Partout où c'est possible, le forage devra être fait après rivetage de la membrure. La distancede centre à centre des trous des chevilles devra être exacte à 1/32 de pouce (0m/m,8) près, et le diamètre des trous ne devra pas dépasser de plus de 1/50 de pouce (0m/m, 51) celui de la cheville, pour des chevilles de diamètre allant jusqu'à 5 pouces (127m/m), et de plus de 1/32 de pouce (0m/m,8) pour des chevilles plus grosses.

41. *Plaques d'appui.*—Les tôles d'appui permettant la dilatation devront être bien dressées et lisses. Les passes de la raboteuse devront être faites dans le sens où s'effectuera la dilatation.

42. *Recuit.*—L'acier qui aura été partiellement chauffé sera convenablement recuit, excepté pour les pièces d'importance secondaire. Aucune soudure ne sera autorisée dans l'acier. Toutes les pièces en acier moulé devront être recuites.

43. *Peinture.*—Les pièces d'un ouvrage en acier devront, avant de quitter l'atelier, être nettoyées soigneusement et recevoir une bonne couche de la peinture requise, une attention spéciale étant portée à tous les joints et endroits ouverts.

44. Pour les pièces rivées, les surfaces en contact devront être peintes avant rivetage.

45. Les surfaces de portage usinées qui doivent venir en contact avec des surfaces analogues devront être enduites de céruse et de suif avant l'expédition.

46. *Inspection.*—Le fabricant devra fournir tous les moyens permettant d'inspecter les matériaux et d'en vérifier le poids, la qualité et la bonne exécution à l'atelier. Il devra fournir une machine d'essais appropriée pour recevoir les pièces à essayer et préparer gratuitement ces pièces pour leur essai.

47. Il devra donner libre entrée à l'inspecteur représentant l'acheteur dans toute partie des ateliers où les matériaux à inspecter sont fabriqués.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR BATIMENTS

(*Structural Steel for Buildings*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A9-16

ADOPTÉ EN 1901. RÉVISÉ EN 1909, 1913, 1914 ET 1916 PAR L'*American Society for Testing Materials*, AFFILIÉE A L'*International Association for Testing Materials*

I. FABRICATION

Procédé

1. (*a*) L'acier de construction, sauf exceptions indiquées au paragraphe (*b*) ci-après, pourra être fabriqué par le procédé Bessemer ou le procédé Siemens-Martin.

(*b*) L'acier à rivets et celui pour tôles et cornières de plus de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur qui doivent être poinçonnées devra être fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

2. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

	Acier de construction	Acier à rivets
Phosphore (Bessemer	Au max. 0,10%	Au max. 0,06%
Phosphore (Siemens-Martin	Au max. 0,06%	Au max. 0,045%
Soufre	Au max. 0,06%	Au max. 0,045%

Analyses de coches de coulée

3. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore et soufre. Cette analyse sera faite sur un lingot d'essai prélevé au moment de la coulée. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant. La composition chimique trouvée devra être conforme aux spécifications du pargaraphe 2.

Contre-analyses

4. Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur des matériaux finis représentant chaque coulée. La teneur en phosphore et en soufre ainsi déterminée ne devra pas dépasser de plus de 25% celle spécifiée au paragraphe 2.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR BATIMENTS.—*Suite*

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

5. (*a*) L'acier devra donner les résultats suivants aux essais de traction:

Propriétés considérées	Acier de construction	Acier à rivets
Résistance à la rupture	55.000 à 65.000 lbs. par pouce carré (38k,67 à 45k,7 par m/m,2)	46.000 à 56.000 lbs. par pouce carré (32k,34 à 39k,37 par m/m,2)
Limite élastique, minimum	50% de la résistance à la rupture	50% de la résistance à la rupture
	1.400.000[a]	1.400.000
Allongement sur 8 pouces, (203m/m,2), minimum, pour cent	Résistance à la rupture en lbs. par pouce carré (ou 984,30[a]	Résistance à la rupture en lbs. par pouce carré (ou 984,30
Allongement sur 2 pouces (50m/m,8), minimum, pour cent	Résistance à la rupture en kgs. par m/m,2) 22	Résistance à la rupture en kgs. par m/m,2)

a Voir paragraph 6.

(*b*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine à essayer.

Modifications relatives à l'allongement

6. (*a*) Pour l'acier de construction d'une épaisseur supérieure à ¾ de pouce (19m/m,05), il sera accordé une diminution d'une unité sur le pourcentage de l'allongement mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) spécifié au paragraphe 5 (*a*) pour chaque augmentation d'épaisseur de ⅛ de pouce (3m/m, 175) au-dessus de ¾ de pouce (19m/m,05). Toutefois l'allongement ne devra pas tomber au-dessous de 18 pour cent.

(*b*) Pour l'acier de construction d'une épaisseur inférieure à 5/16 de pouce (7m/m,94), on tolérera une diminution de 2,5 sur le pourcentage de l'allongement mesuré sur 8 pouces (203m/m,2) spécifié au paragraphe 5 (*a*)pour chaque diminu-

tion d'épaisseur de 1/16 de pouce (1m/m,59) au-dessous de 5/16 de pouce (7m/m,94).

Essais de pliage

7. (*a*) Les barrettes d'essais devront, pour les tôles, profilés et barres, sauf exceptions prévues aux paragraphes (*b*), et (*c*) ci-après, pouvoir être pliées à froid de 180°, comme suit, sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée: Pour des matériaux de 3/4 de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et au-dessous, le pliage aura lieu à bloc; pour des matériaux de plus de 3/4 de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et jusqu'à 1 pouce 1/4 inclus (31m/m,75), le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à l'épaisseur de l'éprouvette; et pour des matériaux ayant plus de 1 pouce 1/4 (31m/m,75) d'épaisseur, il aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette.

(*b*) Les barrettes d'essais représentant des chevilles et galets, de même que celles des barres lorsqu'elles sont préparées comme il est indiqué au paragraphe 9 (*e*), devront pouvoir être pliées à froid de 180° autour d'une goupille de 1 pouce (25m/m,4) sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée.

(*c*) Les barrettes d'essais pour acier à rivets devront pouvoir être pliées de 180° à bloc sur elles-mêmes sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée.

Barrettes d'essais

8. (*a*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage seront prélevées sur l'acier laminé tel qu'il sort des laminoirs, sauf exception prévue au paragraphe (*b*) ci-après.

(*b*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des chevilles et galets devront être prélevées des barres finies, après recuit si un recuit est prescrit.

(*c*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des tôles, profilés et barres devront, sauf exceptions prévues aux paragraphes (*d*), (*e*) et (*f*), avoir l'épaisseur totale des matériaux à leur sortie du laminoir. Elles pourront être usinées à la forme et aux dimensions de la fig. 1, ou avoir leurs deux cans parallèles.

(*d*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage des tôles de plus de 1 pouce 1/2 (38m/m,1) d'épaisseur pourront

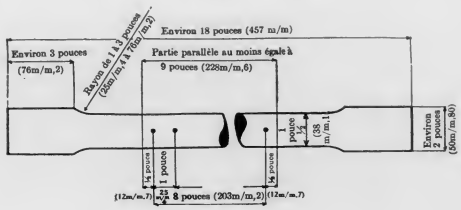


Figure 1

être usinées à une épaisseur ou à un diamétre d'au moins 3/4 de pouce (19m/m,05) avec une longueur minimum de 9 pouces (228m/m,6).

(*e*) Les barrettes pour essais de traction des chevilles, galets et barres de plus de 1 pouce 1/2 (38m/m,1) d'épaisseur ou de diamètre pourront avoir des dimensions conformes à celles indiquées par la fig. 2. En pareil cas les extrémités devront avoir une forme s'adaptant aux mâchoires de la machine à essayer de telle façon que la traction de cette dernière s'exerce bien suivant l'axe. Les barrettes pour essais de pliage pourront avoir 1 pouce sur 1/2 pouce (25m/m,4 x 12m/m,7) de section. L'axe de l'éprouvette devra être situé en un point quelconque à mi-distance entre le centre et la surface et être parallèle à l'axe de la barre.

(*f*) Les barrettes pour essais de traction et de pliage de l'acier à rivets devront avoir la section totale des barres telles qu'elles sortent du laminoir.

Nombre d'essais

9. (*a*) On devra effectuer un essai de traction et un essai de pliage par coulée; mais si les matériaux provenant d'une même coulée présentent dans leur épaisseur des différences de 3/8 de pouce (9m/m,525) ou plus, un essai de traction et un essai de pliage seront faits sur les matériaux laminés de la plus forte et de la plus faible épaisseur.

(*b*) Si une éprouvette quelconque montre des pailles ou

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR BATIMENTS.—*Suite*

défauts d'usinage, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette d'essai de traction est inférieur à celui spécifié au paragraphe 5 (*a*) et si, considérant les repères marqués par des traits sur la barrette avant l'essai, une partie quelconque de la cassure se trouve à plus de ¾ de pouce (19m/m,05) du milieu de la distance entre ces repères dans le cas d'un écartement de 2 pouces (50m/m,8) ou en dehors du tiers moyen de l'écartement des repères dans le cas d'un écartement de 8 pouces 203m/m,2), un contre-essai sera autorisé.

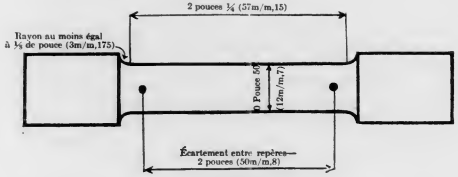


Figure 2

NOTA.—L'écartement entre repères, les parties parallèles et les congés doivent être conformes aux indications de la figure, mais les extrémités peuvent avoir une forme quelconque pourvu qu'elles s'adaptent aux organes de fixation de la machine d'essais.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR BATIMENTS.—*Suite*

IV. TOLÉRANCES SUR LES POIDS ET L'ÉPAISSEUR

Tolérances permises

10. La section transversale ou le poids de chaque pièce d'acier ne devra pas différer de plus de 2,5 pour cent des valeurs spécifiées, sauf dans le cas des tôles cisaillées pour lesquelles les tolérances ci-après sont admises. Le poids d'un pouce cubique d'acier laminé est pris égal à 0 livre, 2833 (7gr,8388 par c/m³).

(*a*) *La commande est faite au poids par pied carré ou mètre carré.* Le poids de chaque lot[1] dans chaque expédition ne devra pas différer du poids ordonné de plus du chiffre résultant du tableau I.

(*b*) *La commande est faite en épaisseurs.* L'épaisseur de chaque tôle ne devra pas être inférieure de plus de 0 pouce, 01 (0m/m,254) à celle de la commande. L'excédent de poids de chaque lot[2] dans chaque expédition ne devra pas dépasser le chiffre résultant du tableau II.

[1]Le terme "lot" appliqué au tableau I désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même autre groupe par leur poids.
[2]Le terme "lot" appliqué au tableau II désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un autre groupe par leur épaisseur.

Cahier des Charges Relatif L'Acier de Construction pour Bâtiments.—*Suite*

Tableau I. Tolérances sur Tôles Commandées au Poids

Poids commandés		Tolérances sur les poids moyens des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids théoriques commandés																					
		Au-dessous de 48 pouces (1m,219)		De 48 pou. à 60 pou. (1m,219 à 1m,524) exclus.		De 60 pou. à 72 pou. (1m,524 à 1m,829) exclus.		De 72 pou. à 84 pou. (1m,829 à 2m,134) exclus.		De 84 pou. à 96 pou. (2m,134 à 2m,438) exclus.		De 96 pou. à 108 pou. (2m,438 à 2m,743) exclus.		De 108 pou. à 120 pou. (2m,743 à 3m,048) exclus.		De 120 pou. à 132 pou. (3m,048 à 3m,353) exclus.		132 pou. (3m,353) et au-dessus	
Livres par pied carré	Kilos par mètre carré	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins
Au-dessous de 5	Au-dessous de 24,4	5	3	5,5	3	6	3	7	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5 à 7,5 excl.	24,4 à 36,6 excl.	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	...	...	...	...	...	...
7,5 à 10	36,6 à 48,8 "	4	3	4,5	3	5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	9	3	9	3
10 à 12,5	48,8 à 61,0 "	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	8	3	9	3
12,5 à 15	61,0 à 73,2 "	3,5	2,5	3,5	2,5	4	2,5	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	6,5	3	7	3	8	3
15 à 17,5	73,2 à 85,4 "	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	2,5	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	6,5	3	7	3
17,5 à 20	85,4 à 97,6 "	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	2,5	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	6,5	3
20 à 25	97,6 à 122,1 "	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3
25 à 30	122,1 à 146,5 "	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3
30 à 40	146,5 à 195,3 "	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	4,5	3
40 et au-dessus	195,3 et au-dessus	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3	2,5	3,5	3	4	3

Nota: Le poids par pied carré ou par mètre carré de chaque tôle particulière ne devra pas différer du poids commandé de plus de 1 fois 1/3 le chiffre correspondant du tableau.

Tableau II. Tolérances sur les Tôles Commandées en Épaisseurs

Épaisseurs commandées		Tolérances sur les poids moyens des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids théoriques commandés																			
		Au-dessus de 48 pou. (1m,219)		De 48 pou. à 60 pou. (1m,219 à 1m,524) exclus.		De 60 pou. à 72 pou. (1m,524 à 1m,829) exclus.		De 72 pou. à 84 pou. (1m,829 à 2m,134) exclus.		De 84 pou. à 96 pou. (2m,134 à 2m,438) exclus.		De 96 pou. à 108 pou. (2m,438 à 2m,743) exclus.		De 108 pou. à 120 pou. (2m,743 à 3m,048) exclus.		De 120 pou. à 132 pou. (3m,048 à 3m,353) exclus.		132 pou. (3m,353) et au-dessus	
		En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins
Au-dessous de 3/16	Au-dessous de 4,76	9	10	10	12	12	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
3/16 à 1/4 excl.	4,76 à 6,35 "	8	9	9	10	10	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
1/4 à 5/16 "	6,35 à 7,94 "	7	8	8	9	9	10	12	....	....	....	12	....	14	....	16	....	19	....	19	....
5/16 à 3/8 "	7,94 à 9,53 "	6	7	7	8	8	9	9	10	10	....	10	....	12	....	14	....	17	....	17	....
3/8 à 7/16 "	9,53 à 11,11 "	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	9	....	10	....	12	....	15	....	15	....
7/16 à 1/2 "	11,11 à 12,70 "	4,5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	8	10	9	....	10	....	13	....	13	....
1/2 à 9/16 "	12,70 à 14,28 "	4	4,5	4,5	5	5	6	6	7	7	8	7	9	8	....	9	....	12	....	11	....
9/16 à 5/8 "	14,28 à 15,88 "	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	6	6	7	6	8	7	....	8	....	11	....	9	....
5/8 à 3/4 "	15,88 à 19,05 "	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	6	5	7	6	....	7	....	8	....	8	....
3/4 à 1 "	19,05 à 25,40 "	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4,5	4,5	4	5	4,5	5	5	....	6	....	7	....	7	....
1 et au-dessus	25,40 et au-dessus	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	6	....	7	....	8	....	8	....

Cahier des Charges Relatif a L'Acier de Construction pour Batiments.—*Suite*

V. FINI

Fini

11. Les matériaux terminés devront être exempts de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

12. Le nom ou la marque du fabricant ainsi que le numéro de la coulée seront lisiblement poinçonnés ou laminés sur tous les matériaux finis; les barres à rivets, les barres de treillis et autres pièces de faible échantillon devront être bien séparées au moment de leur chargement sur wagons et marquées en vue de permettre leur identification. Les marques d'identification devront être lisiblement poinçonnées à l'extrémité de chaque cheville et galet. Le numéro de coulée sera lisiblement marqué, au poinçon si possible, sur chaque barrette d'essais.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

13. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre accès dans toutes les parties de l'usine concourant à la fabrication des matériaux commandés, et ce pendant toute la durée d'exécution du contrat. L'usine devra fournir gratuitement à l'inspecteur tous les moyens raisonnables lui permettant de s'assurer que les matériaux sont bien fabriqués conformément aux présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, sauf spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

14. (*a*) Sauf spécification différente à la commande, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 4 devra être modifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les matériaux qui, postérieurement à leur acceptation au lieu de fabrication, décèleraient des défauts préjudiciables à leur emploi, seront rebutés et le fournisseur en sera avisé.

Demande de contre-essais

15. Les barrettes essayées conformément au paragraphe 4 qui représentent des matériaux rebutés devront être conservées durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit durant cet intervalle de réclamer des contre-essais.

ACIER POUR CONSTRUCTION DE NAVIRES

(Steel for Ship Building Purposes)

Afin d'assurer la plus grande économie dans la production et la plus grande rapidité dans les expéditions, les commandes doivent nous être envoyées sous la forme la plus commode pour leur exécution dans les laminoirs. A cet effet la pratique suivie dans la construction des navires doit se conformer aux usages normalement admis dans la fabrication des profilés et des tôles pour les ponts, les bâtiments et les wagons. Toute variation inutile et minime doit être absolument évitée.

Les spécifications doivent être remises aussi longtemps que possible avant la date désirée pour l'expédition, de façon à permettre aux laminoirs d'adopter la meilleure organisation de travail de nature à satisfaire les demandes des constructeurs navals. Tout changement, révision, annulation, etc., une fois que les commandes sont au laminoir, est une cause de retard dans la fabrication et l'expédition.

Les commandes doivent être établies aussi simplement que possible et le système de numérotage doit également être simple et complet, de façon qu'il n'y ait pas trop de chiffres ou lettres différentes pour désigner les commandes. La méthode la plus satisfaisante consiste à assigner un numéro de carène à chaque navire, à utiliser ce numéro de carène comme un numéro de commande, et à numéroter les feuilles de commande de 1 à 99 pour les profilés, de 100 à 199 pour les tôles, etc.

Les commandes d'acier pour chaque navire doivent être placées intégralement en une seule fois et établies de telle façon que les échantillons dans chaque groupe se suivent dans l'ordre requis pour l'exécution des travaux au chantier. Les commandes doivent contenir des renseignements complets relativement à tous les détails de fabrication au moment où elles sont faites.

L'acier destiné à chaque navire doit figurer sur une commande séparée, distincte et complète dans tous ses détails; toutefois quand un certain nombre de bâtiments en construction dans un chantier sont identiques, il n'est pas nécessaire d'adjoindre à une commande de matériaux pour plusieurs navires plusieurs listes de ces matériaux; une seule liste avec des spécifications complètes pour un navire sera suffisante, pourvu qu'une annotation spéciale sur la feuille de commande générale indique que la liste ne comporte que les matériaux destinés à un navire, et que l'on demande les matériaux pour plusieurs; il convient aussi que la commande ne soit pas sujette à des changements ultérieurs quant à la nuance de l'acier, à la date d'expédition ou à la destination;

mais en aucun cas une commande générale ne doit comporter de l'acier pour plus de quatre bateaux.

Il est désirable que les observations suivantes servent de base dans le choix des dimensions spécifiées sur les dessins et commandes d'acier pour cargos et autres navires.

Profilés de construction

1. Ne spécifier sur les dessins et commandes aux laminoirs que des profilés conformes aux poids ou dimensions des albums; éliminer les poutres à boudin, les T (à l'exception du profil 6 pouces, ½ x 6 pouces, ½ (165m/m,10 x 165m/m,10) et les Z; limiter autant que possible les profilés pour construction de navires aux cornières simples, aux cornières à boudin et aux U pour navires.

Dimensions normales des profilés de construction

2. Bien que la Carnegie Steel Company puisse laminer et laminera, si le tonnage est suffisant, tous les profils représentés dans ses albums, les projets doivent, en règle générale, pour assurer la rapidité des expéditions, comporter seulement les profils suivants les plus communément employés:

(*a*) *Cornières à ailes égales*—6 x 6, 5 x 5, 4 x 4, 3½ x 3½, 3 x 3, 2½ x 2½ et 2 x 2 pouces (152,40 x 152,40; 127 x 127; 101,60 x 101,60; 88,90 x 88,90; 76,20 x 76,20; 63,50 x 63,50; 50,80 x 50,80 millimètres).

(*b*) *Cornières à ailes inégales*—6 x 3½, 5 x 3, 4 x 3, 3½ x 3, et 3 x 2½ pouces (152,40 x 88,90; 127 x 76,20; 101,60 x76,20; 88,90 x 76,20; 76,20 x 63,50 millimètres).

(*c*) *Cornières à boudin*—10 x 3½, 9 x 3½, 8 x 3½, 7 x 3½, et 6 x 3 pouces (254 x 88,90; 228,6 x 88,90; 203,2 x 88,90; 177,80 x 88,90; 152,40 x 76,20 millimètres).

(*d*) *U pour navires*—12 x 3½, 10 x 3½, 9 x 3½, 8 x 3½ 7 x 3½ et 6 x 3½ pouces (304,8 x 88,90; 254 x 88,90; 228,6 x 88,90; 203,2 x 88,90; 177,80 x 88,90; 152,40 x 88,90 millimètres).

(*e*) *U de construction*—15 pouces (381m/m), C-1, et 4 pouces (101m/m,60), C-200.

(*f*) *Fers en H*—8 pouces (203m/m,2), H-4; 6 pouces (152m/m,40), H-3; 5 pouces (127m/m), H-2, et 4 pouces (101m/m,60), H-1.

(*g*) *Fers en T*—6½ x 6½ pouces (165m/ m, 10x 165m/m,10).

ACIER POUR CONSTRUCTION DE NAVIRES.—*Suite*

Tôles

3. Spécifier sur les dessins et commandes les épaisseurs de tôles en fractions de pouce (ou d'après les poids qui leur correspondent approximativement comme indiqué dans la colonne No. 6 du tableau qui suit), ces épaisseurs étant des multiples de 1/16 de pouce (1m/m,588), ou bien de 1/32 de pouce (0m/m, 794) en cas de besoin absolu.

Tôles sur dessins

4. Commander les tôles sur dessins par multiples de l'unité et les découper aux dimensions voulues au chantier naval, les laminoirs ne fournissant conformes aux dessins que les tôles trapézoidales avec deux côtés également inclinés ou avec un seul côté incliné.

Tôles fabriquées au train universel

5. Laisser la faculté à l'usine de fournir des tôles cisaillées ou universelles lorsque les dimensions sont dans les limites de ces dernières (48 pouces [1219m/m] de largeur ou moins). Quand des tôles cisaillées sont absolument nécessaires dans ces limites, les commandes doivent porter les mots "*Sheared Only*" (Seulement cisaillées).

Tôles de largeurs multiples

6. Commander en largeurs multiples les tôles de largeur inférieure à 18 pouces (457m/m,2) (de préférence inférieure à 24 pouces [609m/m,6] et d'épaisseur inférieure à 1/4 de pouce [6m/m,35]), le chantier naval les découpant ensuite aux largeurs requises pour l'emploi final.

Tôles de dimensions limites

7. Bien que la Carnegie Steel Company puisse laminer et laminera les tôles de dimensions limites figurant dans ses albums, quand les dessins le permettront, éviter ces dimensions extrêmes, aussi bien en ce qui concerne les largeurs que les longueurs.

Tôles à bords tombés

8. Quand des bords tombés sont à exécuter sur l'acier pour navires, les commandes doivent porter lisiblement "*For Hot Flanging*" (Pour bords tombés à chaud) ou "*For Cold Flanging*" (Pour bords tombés à froid) suivant le cas.

Barres

9. Commander les barres conformément à la clause 10 et, quand les besoins comportent de faibles tonnages, maintenir un stock au chantier afin d'éviter les retards anormaux qu'entraîne l'obligation de laminer spécialement quelques barres.

Longueurs

10. Afin de faciliter l'emploi de tous les matériaux laminés, là où les longueurs unitaires sont connues, commander les tôles, profilés et barres avec ces longueurs unitaires, en autorisant l'usine quand c'est possible à les fournir en multiples des longueurs unitaires, tout excédent pour la coupe au chantier devant être nettement spécifié. Les longueurs des matériaux à mettre en stock doivent présenter une marge convenable.

ACIER POUR CONSTRUCTION DE NAVIRES.—*Suite*

Qualité

11. Il est recommandé de demander un acier répondant aux cahiers des charges de *l'American Bureau of Shipping* ou du *Lloyd's Register of Shipping* ou aux spécifications A-12-16 de l'*American Society for Testing Materials*, (voir pages 615 à 620 du présent catalogue suivant le choix des constructeurs navals, les essais et l'inspection ayant lieu à l'usine.

Marquage

12. Il est désirable qu'en dehors des marques exigées par les spécifications précitées et les inspections de classification, l'usine n'ait à apposer sur les matériaux que le numéro de carène et de la pièce, quand les listes des constructeurs demandent ce système de marquage.

NOTA 1.—Dans les tableaux qui suivent, les profils des cornières à boudin, à part quelques-uns de faibles dimensions, de même que les profils des fers à U pour navires sont les nouveaux profils-types américains adoptés à une conférence des fabricants d'acier tenue à Philadelphie le 19 Novembre 1918. Quand il y a identité avec les types anglais, on l'a indiqué par des caractères gras et en insérant le numéro du profil-type anglais.

NOTA 2.—On entend ci-dessus par types anglais les profilés particuliers adoptés par *l'Engineering Standards Committee* et représentés par des numéros de référence dans un livre intitulé *Properties of British Standard Sections, Londres, Juillet 1904*. Les fabricants d'acier anglais laminent les profils-types anglais depuis les dimensions de base jusqu'à des épaisseurs minima et maxima qui diffèrent d'une usine à l'autre selon les capacités des laminoirs et les exigences de leurs clients particuliers.

NOTA 3.—Les commandes doivent spécifier dans chaque cas le numéro du profilé et le poids par pied.

ACIER POUR CONSTRUCTION DE NAVIRES.—*Suite*

POIDS DES TÔLES D'ACIER

Tableau des épaisseurs en fractions de pouce correspondant aux poids indiqués, à consulter pour les commandes de tôles pour la construction de navires

Épaisseur				Poids		
Fractions de pouce	Décimales de pouce		Millimètres approximatifs	Livres par pied carré		Kilos par mètre carré
	Exacte	Approximative		Exact	Approximatif	Approximatif
1/4	0,250	0,25	6,35	10,200	10,2	49,80
9/32	0,28125	0,28	7,14	11,475	11,5	56,03
5/16	0,3125	0,31	7,94	12,750	12,8	62,25
11/32	0,34375	0,34	8,73	14,025	14,0	68,48
3/8	0,375	0,38	9,53	15,300	15,3	74,70
13/32	0,40625	0,41	10,32	16,575	16.6	80,93
7/16	0,4375	0,44	11,11	17,850	17,9	87,15
15/32	0,46875	0,47	11,91	19,125	19,1	93,38
1/2	0,500	0,50	12,70	20,400	20,4	99,60
17/32	0,53125	0,53	13,49	21 675	21,7	105,83
9/16	0,5625	0,56	14 29	22,950	23,0	112,05
19/32	0,59375	0,59	15,08	24,225	24,2	118,28
5/8	0,625	0,63	15,88	25,500	25,5	124,50
21/32	0,65625	0,66	16,67	26,775	26,8	130,73
11/16	0,6875	0,69	17,46	28,050	28,1	136,95
23/32	0,71875	0,72	18,26	29,325	29,3	143,18
3/4	0,750	0,75	19,05	30,600	30.6	149,40
25/32	0,78125	0,78	19,84	31,875	31,9	155,63
13/16	0,8125	0,81	20,64	33,150	33,2	161,85
27/32	0,84375	0,84	21,43	34,425	34,4	168,08
7/8	0,875	0,88	22,23	35,700	35,7	174,30
29/32	0,90625	0,91	23,02	36,975	37,0	180,53
15/16	0,9375	0,94	23,81	38 250	38,3	186,75
31/32	0,96875	0,97	24,61	39,525	39,5	192,98
1	1,000	1,00	25,40	40,800	40,8	199,20

Les tôles pour la construction de navires doivent être commandées soit en épaisseurs en fractions de pouce, comme indiqué à la colonne 1, soit au poids approximatif en livres par pied carré, comme indiqué à la colonne 6.

Les tôles doivent être commandées, de préférence, de l'épaisseur en seizièmes de pouce la plus près de celle désirée. Si c'est indispensable, elles peuvent être fournies en épaisseurs en trente-deuxièmes de pouce, mais celles-ci doivent être évitées autant que possible.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES

(*Structural Steel for Ships*)

DÉSIGNATION DE SÉRIE: A12-16

ADOPTÉ EN 1901. RÉVISÉ EN 1909, 1913, 1914 ET 1916 PAR *l'American Society for Testing Materials*, AFFILIÉE A *l'International Association for Testing Materials*

I. FABRICATION

Procédé

1. L'acier devra être fabriqué par le procédé Siemens-Martin.

II. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET ESSAIS

Composition chimique

2. La composition chimique de l'acier devra être conforme aux spécifications suivantes:

Phosphore—Acide.....au max. 0,06 pour cent
—Basique.....au max. 0,04 pour cent
Soufre.....au max. 0,05 pour cent

Analyses de poches de coulée

3. Une analyse de chaque coulée d'acier sera faite par le fabricant pour déterminer les pourcentages de carbone, manganèse, phosphore et soufre. Cette analyse sera faite sur un lingot d'essai prélevé au moment de la coulée. Les résultats obtenus devront être portés à la connaissance de l'acheteur ou de son représentant. La composition chimique trouvée devra être conforme aux spécifications du paragraphe 2.

Contre-analyses

4. Des analyses pourront être faites par l'acheteur sur des matériaux finis représentant chaque coulée. La teneur en phosphore et en soufre ainsi déterminée ne devra pas dépasser de plus de 25% celle spécifiée au paragraphe 2.

III. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ESSAIS

Essais de traction

5. (*a*) L'acier devra donner les résultats suivants aux essais de traction:

Résistance à la rupture.....58.000 à 68.000 Lbs. par pouce carré (40k,77 à 47k,80 par m/m,2)

Limite élastique minimum.....50% de la résistance à la rupture

Allongement sur 8 pouces (203m/m,2), minimum, pour cent.....(Voir paragraphe 6.)

$$\frac{1.500.000}{\text{Résistance à la rupture en Lbs. par pouce carré}}$$

(soit 1054,6

$$\frac{}{\text{Résistance à la rupture en kgs. par m/m,2).}}$$

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES.—*Suite*

(*b*) La limite élastique sera déterminée par la chute du fléau de la machine d'essais.

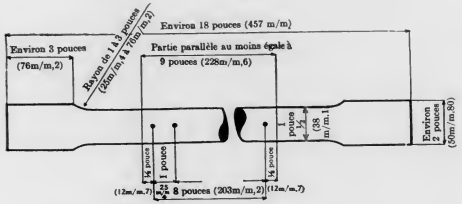


Figure 1

Modifications relatives à l'allongement

6. (*a*) Pour les matériaux de plus de ¾ de pouce (19m/m, 05) d'épaisseur, il sera accordé une diminution d'une unité sur le pourcentage de l'allongement spécifié au paragraphe 5 (*a*) pour chaque augmentation d'épaisseur de ⅛ de pouce (3m/m, 175) au-dessus de ¾ de pouce (19m/m,05). Toutefois l'allongement ne devra pas tomber au-dessous de 18 pour cent.

(*b*) Pour les matériaux de ¼ de pouce (6m/m,35) et au-dessous d'épaisseur, l'allongement sera mesuré sur une longueur entre points de repère égale à 24 fois l'épaisseur de la barrette.

Essais de pliage

7. (Les barrettes d'essais devront pouvoir être pliées comme suit à froid, de 180°, sans montrer de criques à l'extérieur de la partie ployée. Pour des matériaux de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur et au-dessous le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à l'épaisseur de l'éprouvette; pour des matériaux de plus de ¾ de pouce (19m/m,05) d'épaisseur jusqu'à 1 pouce ¼ (31m/m,75) inclus, le pliage aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à une fois et demie l'épaisseur de l'éprouvette; et pour des matériaux ayant plus de 1 pouce ¼ (31m/m,75) d'épaisseur, il aura lieu autour d'une goupille ayant un diamètre égal à deux fois l'épaisseur de l'éprouvette.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES.—*Suite*

Barreaux d'essais

8. (*a*) Les éprouvettes pour essais de traction et de pliage seront prélevées sur les matériaux laminés finis; elles ne devront subir aucun recuit ou traitement thermique, sauf dans les cas spécifiés au paragraphe (*b*).

(*b*) Les éprouvettes pour essais de traction et de pliage représentant des matériaux qui doivent subir avant emploi un recuit ou un autre traitement thermique seront découpées dans des morceaux de faible longueur ayant même section que la pièce dont ils proviennent et soumis à un recuit convenable ou à un traitement similaire à celui de la pièce.

(*c*) Les éprouvettes pour essais de traction et de pliage seront, sauf exception prévue au paragraphe (*d*), prélevées sur les matériaux tels qu'ils sortent du laminoir et elles en auront toute l'épaisseur. Elles pourront être usinées à la forme et aux dimensions indiquées par la fig. 1, ou pourront avoir leurs cans parallèles.

(*d*) Les éprouvettes pour essais de traction et de pliage pour les tôles et barres d'une épaisseur ou d'un diamètre supérieur à 1 pouce ½ (38m/m,10) pourront être usinées à une épaisseur ou à un diamètre d'au moins ¾ de pouce (19m/m,05 sur une longueur minimum de 9 pouces (228m/m,6).

Nombre des essais

9. (*a*) On devra effectuer un essai de traction et un essai de pliage par coulée. Si les matériaux provenant d'une même coulée présentent dans leur épaisseur des différences de ⅜ de pouce (9m/m,525) ou plus, un essai de traction et un essai de pliage seront faits sur les matériaux laminés de la plus forte et de la plus faible épaisseur.

(*b*) Si une éprouvette quelconque montre des pailles ou défauts d'usinage, elle pourra être écartée et remplacée par une autre.

(*c*) Si le pourcentage de l'allongement d'une barrette d'essai de traction est inférieur à celui spécifié au paragraphe 5 (*a*), et si une partie quelconque de la cassure se trouve en dehors du tiers moyen de l'écartement des repères marqués par des traits sur la barrette avant l'essai, un contre-essai sera autorisé.

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES.—*Suite*

IV. TOLÉRANCES SUR LES POIDS ET L'ÉPAISSEUR

Tolérances permises

10. La section transversale ou le poids de chaque pièce d'acier ne devra pas différer de plus de 2,5 pour cent des valeurs spécifiées, sauf dans le cas des tôles cisaillées pour lesquelles les tolérances ci-après sont admises. Le poids d'un pouce cube d'acier laminé est pris égale à 0 livre, 2833 (7gr,8388 par c m³).

(*a*) *La commande est faite au poids par pied carré ou mètre carré.* Le poids de chaque lot[1] dans chaque expédition ne devra pas différer du poids ordonné de plus du chiffre résultant du tableau I.

(*b*) *La commande est faite en épaisseurs.* L'épaisseur de chaque tôle ne devra pas être inférieure de plus de 0 pouce, 01 (0m/m,254) à celle de la commande. L'excédent de poids de chaque lot[1] dans chaque expédition ne devra pas dépasser le chiffre résultant du tableau II.

[1]Le terme "lot" appliqué au tableau I désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même autre groupe par leur poids
[2]Le terme "lot" appliqué au tableau II désigne toutes les tôles appartenant à un même groupe par leur largeur et à un même autre groupe par leur épaisseur.

TABLEAU I.. TOLÉRANCES SUR LES TÔLES COMMANDÉES AU POIDS

Poids commandés		Tolérances sur les poids moyens des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids théoriques commandés.																					
		Au-dessous de 48 pou. (1m,219)		De 48 à 60 pou. (1m,219 à 1m,524)		De 60 à 72 pou. (1m,524 à 1m,829)		De 72 à 84 pou. (1m,829 à 2m,134)		De 84 à 96 pou. (2m,134 à 2m,438)		De 96 à 108 pou. (2m,438 à 2m,743)		De 108 à 120 pou. (2m,743 à 3m,048)		De 120 pou. à 132 pou. (3m,048 à 3m,353)		132 pou. (3m,353) et au-dessus	
Livres par pied carré	Kilos par mètre carré	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins	En plus	En moins
Au-dessous de 5	Au-dessous de 24,4	5	3	5,5	3	6	3	7	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
5 à 7,5 excl.	24,4 à 36,6excl.	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
7,5 à 10	36,6 à 48,8 "	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	....	....	....	....	....	....
10 à 12,5 "	48,8 à 61,0 "	3,5	2,5	4	2,5	4,5	3	5	3	5,5	3	6,5	3	7	3	8	3	9	3	....	....
12,5 à 15 "	61,0 à 73,2 "	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3	9	3
15 à 17,5 "	73,2 à 85,4 "	2,5	2,5	3	2,5	3,5	3	4,5	3	4,5	3	5	3	5,5	3	6	3	7	3	8	3
17,5 à 20 "	85,4 à 97,6 "	2,5	2,5	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	5,5	3	6	3
20 à 25 "	97,6 à 122,1 "	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5,5	3	5,5	3
25 à 30 "	122,1 à 146,5 "	2	2	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2,5	4	3	4,5	3	5	3	5	3
30 à 40 "	146,5 à 195,3 "	2	2	2	2	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	3	4	3	4,5	3	4,5	3
40 et au-dessus	195,3 et au-dessus	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5	3,5	3	4	3	....	....

NOTA: Le poids par pied carré ou par mètre carré de chaque tôle particulière ne devra pas différer du poids commandé de plus de 1 fois 1/3 le chiffre correspondant du tableau.

TABLEAU II. TOLÉRANCES SUR LES TÔLES COMMANDÉES EN ÉPAISSEURS

Épaisseurs commandées		Tolérances sur les poids moyen des tôles ayant les largeurs ci-dessous. Les tolérances sont exprimées en centièmes des poids théoriques commandés																			
		Au-dessous de 48 pou. (1m,219)		De 48 à 60 pou. (1m,219 à 1m,524)		De 60 à 72 pou. (1m,524 à 1m,829)		De 72 à 84 pou. (1m,829 à 2m,134)		De 84 à 96 pou. (2m,134 à 2m,438)		De 96 à 108 pou. (2m,438 à 2m,743)		De 108 à 120 pou. (2m,743 à 3m,048)		De 120 à 132 pou. (3m,048 à 3m,353)		132 pou. (3m,353) et au-dessus	
Au-dessous de 1/4	Au-dessous de 6,35 excl.	9		10		12		14		....		....		....		....		....		....	
1/4 à 5/16	6,35 à 7,94 "	8		9		10		12		....		....		....		....		....		....	
5/16 à 3/8	7,94 à 9,53 "	6		8		9		10		12		....		....		....		....		....	
3/8 à 7/16	9,53 à 11,11 "	5		7		8		9		10		12		14		16		19		....	
7/16 à 1/2	11,11 à 12,70 "	4,5		6		7		8		9		10		12		14		17		....	
1/2 à 9/16	12,70 à 15,88 "	3,5		4,5		6		7		8		9		10		12		15		....	
9/16 à 3/4	15,88 à 19,05 "	3		3,5		4,5		5		6		7		8		9		11		....	
3/4 à 1	19,05 à 25,40 "	2,5		3		3,5		4,5		5		6		7		8		9		....	
1 et au-dessus	25,40 et au-dessus	2,5		2,5		3		3,5		4,5		4,5		5		6		7		7	

CAHIER DES CHARGES RELATIF L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES.—*Suite*

CAHIER DES CHARGES RELATIF A L'ACIER DE CONSTRUCTION POUR NAVIRES.—*Suite*

V. FINI

Fini

11. Les produits livrés devront être exempts de défauts préjudiciables à leur emploi et d'un fini soigné.

VI. MARQUAGE

Marquage

12. Le nom ou la marque du fournisseur ainsi que le numéro de la coulée seront lisiblement poinçonnés ou laminés sur tous les matériaux finis. Le numéro de coulée devra être aussi lisiblement poinçonné sur chaque barrette d'essai.

VII. INSPECTION ET REBUT

Inspection

13. L'inspecteur représentant l'acheteur aura libre accès dans toutes les parties de l'usine concourant à la fabrication des matériaux commandés, et ce pendant toute la durée d'exécution du contrat. L'usine devra fournir gratuitement à l'inspecteur tous les moyens raisonnables lui permettant de s'assurer que les matériaux sont bien fabriqués conformément aux présentes spécifications. Tous les essais (sauf les contre-analyses) et l'inspection devront avoir lieu à l'usine de fabrication avant l'expédition, sauf spécification différente à la commande, et devront être conduits de façon à n'apporter aucune entrave inutile dans le bon fonctionnement des ateliers.

Rebut

14. (*a*) Sauf spécification différente à la commande, tout rebut causé par des résultats d'essais effectués conformément au paragraphe 4 devra être notifié dans un délai de cinq jours ouvrables à partir du reçu des échantillons.

(*b*) Les matériaux qui, postérieurement à leur acceptation au lieu de fabrication, décèleraient des défauts préjudiciables à leur emploi, seront rebutés et le fournisseur en sera avisé.

Demande de contre-essais

15. Les barrettes essayées conformément au paragraphe 4 qui représentent des matériaux rebutés devront être conservés durant deux semaines à partir de la date du rapport d'essais. En cas de désaccord sur les résultats des essais, le fabricant aura le droit durant cet intervalle de réclamer des contre-essais.

MÉTHODES A SUIVRE POUR LE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS DESTINÉS A DES ANALYSES DE CONTRÔLE*

PRATIQUE NORMALE DES FABRICANTS D'ACIER AMÉRICAINS
(*Manufacturers' Standard Practice*)

Adoptée en 1912 par l'Association des Fabricants d'Acier Américains
(*Association of American Steel Manufacturers*)

INTRODUCTION

C'est un fait reconnu que les différentes parties d'une pièce d'acier sont sujettes à des variations dans leur composition chimique. Ces variations se produisent principalement entre le coeur et le voisinage de la surface et elles dépendent dans une moindre mesure de la position de la pièce dans le lingot et de la dimension du lingot.

Quand un nombre suffisant d'analyses de contrôle (contre-analyses*) sont faites sur des copeaux convenablement prélevés sur des pièces correspondant à différents stades de la coulée de manière à la représenter aussi fidèlement que possible, on trouve que leur moyenne est comparable à l'analyse d'une poche de coulée, c'est à dire d'un lingot-éprouvette prélevé à un moment quelconque pendant l'opération de coulée.

Il résulte de là que:

1. L'analyse d'une poche de coulée représente mieux la composition chimique qu'une seule analyse des matériaux finis.

2. Les copeaux destinés à une contre-analyse doivent, pour représenter convenablement la coulée, être prélevés en un point intermédiaire entre le coeur et la surface extérieure dans une section transversale.

3. Un nombre suffisant de contre-analyses de différentes pièces doit être fait pour obtenir une bonne moyenne à comparer à l'analyse d'une poche de coulée.

I. OBSERVATIONS DONT IL FAUT TENIR COMPTE DANS LE PRÉLEVEMENT D'ÉCHANTILLONS EN VUE D'UNE CONTRE-ANALYSE

(*a*) Chaque coulée dans un lot doit être considérée séparément et les échantillons à analyser doivent être prélevés de manière à représenter aussi fidèlement que possible la coulée.

*Les cahiers des charges américains prévoient souvent deux sortes d'analyses, les *"ladle analyses"*, effectuées sur des lingots-éprouvettes prélevés pendant la coulée, et les *"Check analyses"* généralement effectuées sur les produits finis. Bien que la traduction la plus correcte de *"check analysis"* soit "analyse de contrôle", on a employé dans tout ce qui précède l'expression "contre-analyse", également employée pour désigner la nouvelle analyse à laquelle il est procédé, quand les résultats d'un premier essai ne sont pas satisfaisants.

MÉTHODES POUR LE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS.—*Suite*

(*b*) Les échantillons doivent être des copeaux obtenus par forage ou à l'aide d'une machine-outil quelconque sans eau, huile ou autre lubrifiant et ils doivent être indemnes de pellicules d'oxyde, graisse, poussière ou autres matières étrangères. Si les copeaux sont obtenus par forage, le foret ne doit pas avoir moins de ½ pouce (12m/m,70) de diamètre ni plus de ¾ de pouce (19 m/m,05).

(*c*) Les échantillons doivent avoir une finesse uniforme et être soigneusement mélangés avant l'analyse.

(*d*) Quand des échantillons sont soumis au fabricant ou à un chimiste quelconque en vue d'une contre-analyse, il convient de leur remettre, si possible, un morceau ayant toute la section transversale des pièces plutôt que de petits morceaux, à moins qu'il n'ait été spécifié qu'il doit en être ainsi.

(*e*) Quand des matériaux ont été soumis à un traitement thermique autre qu'un recuit ou un simple refroidissement, postérieurement à leur fabrication, ils doivent être recuits avant prélèvement des échantillons.

(*f*) Les contre-analyses ne représentent pas les matériaux originaux, si la composition chimique de ceux-ci a été modifiée de quelque manière par une opération telle que trempe après cémentation superficielle, chauffage à une température trop élevée (métal brûlé), etc.

II. MÉTHODES A SUIVRE POUR PRÉLEVER DES ÉCHANTILLONS EN VUE D'UNE CONTRE-ANALYSE

Les matériaux ont été divisés dans les catégories suivantes d'après le mode de prélèvement des échantillons:

I. Matériaux Soumis A Des Spécifications Physiques

Les échantillons destinés à la contre-analyse doivent être prélevés sur une barrette d'essai. Quand il est spécifié que des contre-analyses supplémentaires doivent être faites, les échantillons doivent être pris comme il est indiqué sous le titre II.

II. Matériaux Non Soumis A Des Spécifications Chimiques

(*a*) *Matériaux coulés, laminés ou forgés, demi-finis ou finis, de grande dimension, tels que lingots, blooms, billettes, largets, ronds, profilés, etc., dont l'acceptation est basée sur une analyse de contrôle:*

Les échantillons doivent être pris en un point quelconque à mi-distance entre la surface extérieure et le centre par un forage effectué parallèlement à l'axe. Dans le cas où cette méthode n'est pas praticable, une pièce peut être forée sur le côté, mais les copeaux ne doivent être recueillis que lorsqu'ils proviennent de la région à mi-distance entre l'extérieur et le centre. Voir le Fig. 1.

MÉTHODES POUR LE PRÉLEVÈMENT D'ÉCHANTILLONS.—*Suite*

Figure 1

(*b*) *Petits matériaux ou matériaux minces, tels que tôles, profilés, barres, etc., dont l'acceptation est basée sur une analyse de contrôle:*

Quand la méthode précédente n'est pas applicable, on prélèvera les échantillons destinés aux contre-analyses en perçant la pièce de part en part à mi-distance entre l'extérieur et le centre, ou on enlèvera des copeaux à la machine sur toute la section transversale.

(*c*) *Matériaux ordinaires du commerce dont l'acceptation est basée sur une analyse de poche de coulée:*

Les méthodes décrites aux paragraphes II (*a*) et (*b*) s'appliqueront, sauf que les échantillons seront pris en un point quelconque au tiers de la distance entre la surface extérieure et le centre.

III. Méthodes D'Analyse

Les analyses doivent être faites suivant des méthodes exactes bien connues. Le carbone doit être déterminé par la méthode de la combustion.

IV. Rebut De Matériaux Sur Contre-Analyse

Tout rebut de matériaux dont la composition chimique est fixée à la commande doit être basé sur des résultats obtenus dans les conditions ci-après:

(*a*) Le nombre minimum d'échantillons à prélever par coulée avant rebut par l'acheteur doit être le suivant:

Poids en tonnes anglaises de 1016 Kgs.	Nombre minimum d'échantillons
5 ou moins	3
10 ou moins, mais plus de 5	4
15 ou moins, mais plus de 10	5
Plus de 15	6

Dans le cas où le nombre de pièces provenant d'une coulée est inférieur au nombre d'échantillons indiqué, on se contentera de prendre un échantillon sur chaque pièce.

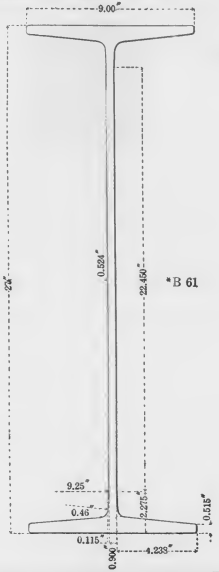
(*b*) Des déterminations séparées doivent être effectuées sur chaque échantillon et la moyenne des résultats devra être prise, à moins qu'ils n'indiquent des nuances de métal différentes.

POUTRELLES

(*I-Beams*)

(Fabriqués par la *Carnegie Steel Co.* et l' *Illinois Steel Co.*)

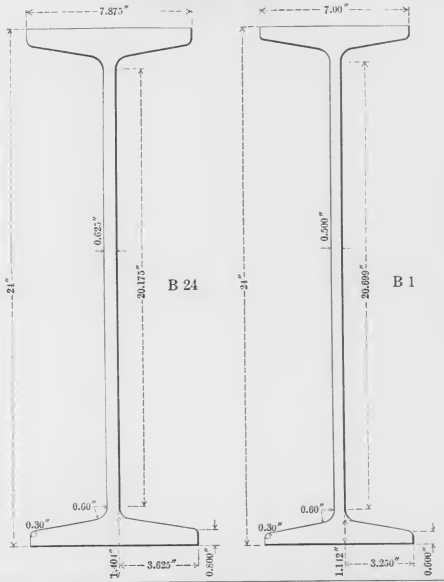
Pour les tables des charges de sécurité, voir pages 705 à 718
Pour les éléments, voir pages 698 à 700



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
*B 61	27	686	90	133,94	9	228,6	0,524	13,31

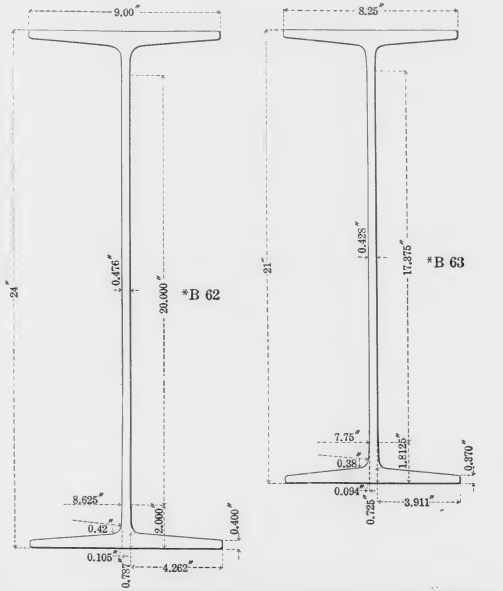
*Profil fourni seulement par accord spécial.

POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 24	24	610	120	178,58	8 1/8	205	0,812	20,62
			115	171,14	8	203	0,750	19,05
			110	163,70	7 15/16	202	0,688	17,47
			105,9	157,60	7 7/8	200	0,625	15,88
B 1	24	610	100	148,82	7 1/4	184	0,754	19,15
			95	141,38	7 1/8	183	0,693	17,60
			90	133,93	7 1/8	181	0,631	16,03
			85	126,49	7 1/16	180	0,570	14,48
			79,9	118,90	7	178	0,500	12,70

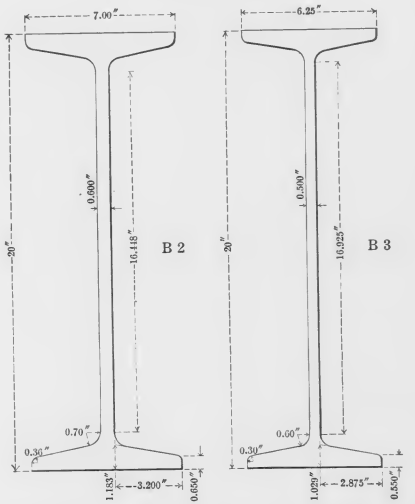
POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
*B 62	24	610	74	110,13	9	229	0,476	12,09
*B 63	21	533	60½	90,04	8¼	210	0,428	10,87

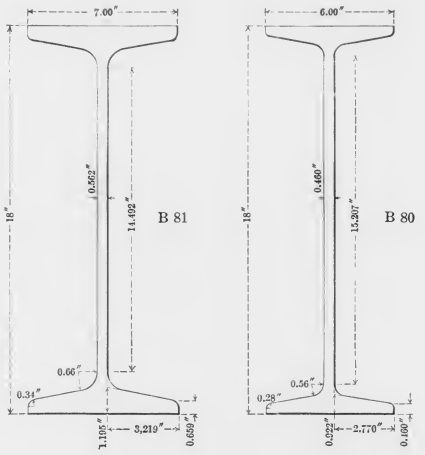
*Profil fourni seulement par accord spécial.

POUTRELLES.—*Suite*



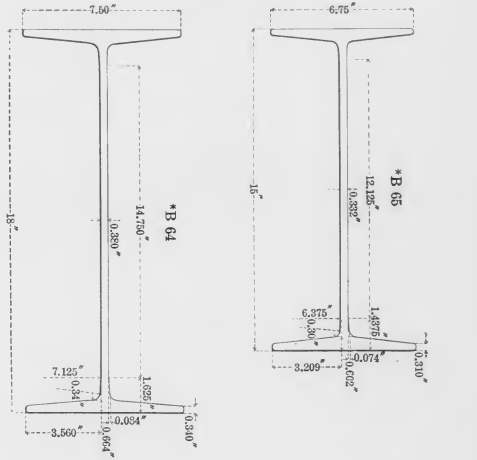
Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 2	20	508	100	148,82	7 3/8	185	0,884	22,45
			95	141,38	7 11/64	183	0,810	20,57
			90	133,93	7 1/8	181	0,737	18,72
			85	126,49	7 1/16	179	0,663	16,84
			81,4	121,14	7	178	0.600	15,24
B 3	20	508	75	111,61	6 13/32	163	0,649	16,48
			70	104,17	6 11/32	161	0,575	14,61
			65,4	97,33	6¼	159	0,500	12,70

POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 81	18	457	90	133,93	7¼	184	0,807	20,50
			85	126,49	7 7/32	182	0,725	18,42
			80	119,05	7 3/32	180	0,644	16,36
			75	111,61	7	178	0,562	14,28
B 80	18	457	70	104,17	6 11/32	159	0,719	18,26
			65	96,73	6 11/32	157	0,637	16,18
			60	89,29	6 1/32	155	0,555	14,10
			54,7	81,40	6	152	0,460	11,68

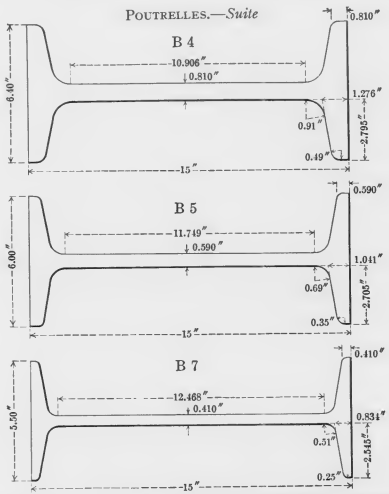
POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
*B 64	18	457	48	71,43	7½	191	0,380	9,65
*B 65	15	381	37½	55,81	6¾	171	0,332	8,43

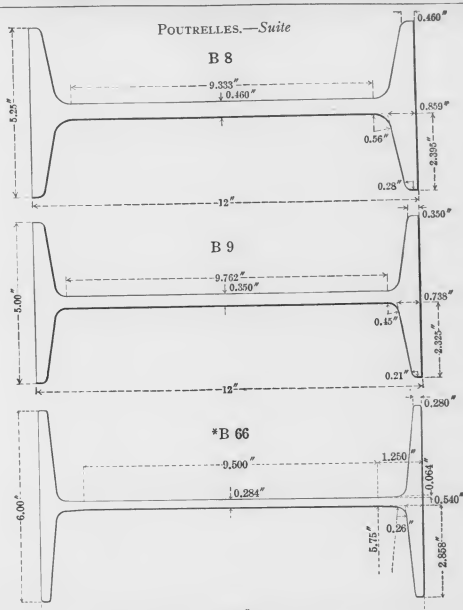
*Profil fourni seulement par accord spécial.

POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 4	15	381	100	148,82	6 17/32	172	1,183	30,05
			95	141,38	6 23/32	170	1,085	27,56
			90	133,93	6 11/16	167	0,987	25,07
			85	126,49	6 21/32	165	0,889	22,58
			81,3	120,99	6 1/2	163	0,810	20,57
B 5	15	381	75	111,61	6 5/16	160	0,882	22,40
			70	104,17	6 1/4	157	0,784	19,91
			65	96,73	6 3/16	155	0,686	17,42
			60,8	90,48	6	152	0,590	14,99
B 7	15	381	55	81,85	5 3/4	146	0,656	16,66
			50	74,41	5 11/16	143	0,558	14,17
			45	66,97	5 5/8	141	0,460	11,68
			42,9	63,84	5 1/2	140	0,410	10,41

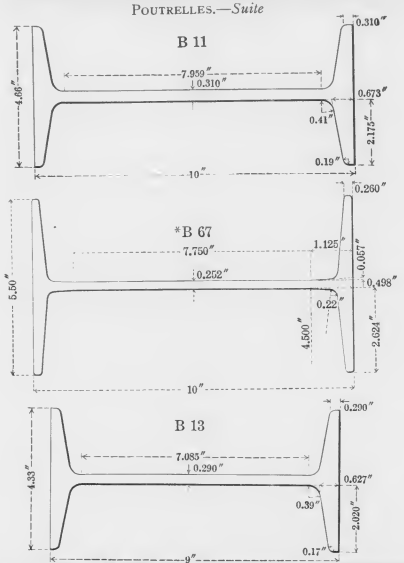
POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 8	12	305	55	81,85	5 3/8	143	0,821	20,85
			50	74,41	5 11/32	139	0,699	17,76
			45	66,97	5 11/32	136	0,576	14,63
			40,8	60,72	5 1/4	133	0,460	11,68
B 9	12	305	35	52,09	5 1/8	129	0,436	11,08
			31,8	47,32	5	127	0,350	8,89
*B 66	12	305	28	41,67	6	152	0,284	7,21

*Profil fourni seulement par accord spécial.

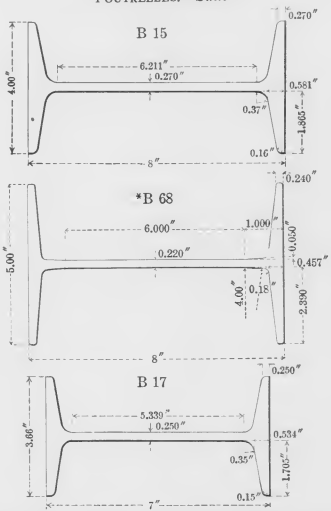
POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 11	10	254	40	59,53	5 3/8	130	0,749	19,03
			35	52,09	4 31/32	126	0,602	15,29
			30	44,65	4 13/16	122	0,455	11,56
			25,4	37,80	4 23/32	118	0,310	7,87
*B 67	10	254	22 1/4	33,11	5 1/2	140	0,252	6,40
B 13	9	229	35	52,09	4 49/64	121	0,732	18,59
			30	44,65	4 39/64	117	0,569	14,45
			25	37,20	4 29/64	113	0,406	10,31
			21,8	32,44	4 21/64	110	0,290	7,37

*Profil fourni seulement par accord spécial.

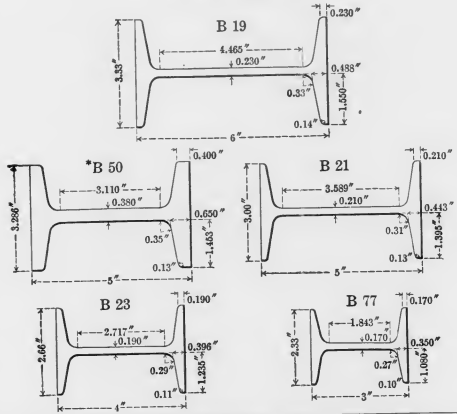
POUTRELLES.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 15	8	203	25 1/2	37,95	4 11/16	108	0,541	13,74
			23	34,23	4 11/32	106	0,449	11,41
			20 1/2	30,51	4 1/8	104	0,357	9,07
			18,4	27,38	4	102	0,270	6,86
*B 68	8	203	17 1/2	26,04	5	127	0,220	5,59
B 17	7	178	20	29,76	3 1/2	98	0,458	11,63
			17 1/2	26,04	3 25/32	96	0,353	8,97
			15,3	27,77	3 11/16	93	0,250	6,35

*Profil fourni seulement par accord spécial.

POUTRELLES.—*Suite*

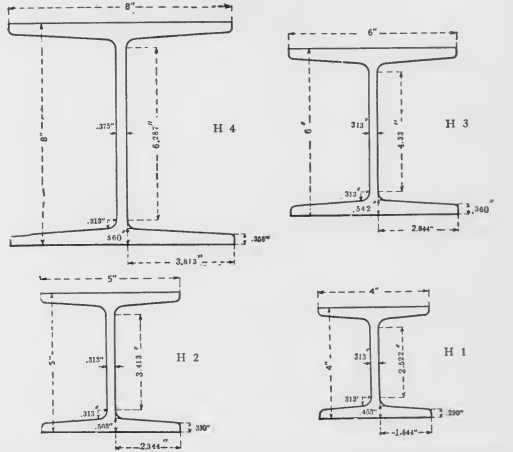


Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
B 19	6	152	17 1/2 14 1/16 12 1/2	25,67 21,95 18,60	3 1/2 3 7/16 3 1/16	91 88 85	0,475 0,352 0,230	12,07 8,94 5,84
*B 50	5	127	17	25,30	3 5/16	83	0,380	9,65
B 21	5	127	14 1/2 12 1/2 10	21,95 18,23 14,88	3 1/16 3 1/16 3	84 80 76	0,504 0,357 0,210	12,80 9,07 5,33
B 23	4	102	10 1/2 9 1/2 8 1/2 7,7	15,63 14,14 12,65 11,46	2 1/2 2 13/16 2 11/16 2 11/16	73 71 69 68	0,410 0,337 0,263 0,190	10,41 8,56 6,68 4,83
B 77	3	76	7 1/2 6 1/2 5,7	11,16 9,67 8,48	2 13/16 2 7/16 2 5/16	64 62 59	0,361 0,263 0,170	9,17 6,68 4,32

*Profil fourni seulement par accord spécial.

POUTRELLES A LARGES AILES POUR LE COFFRAGE DES MINES, ETC.

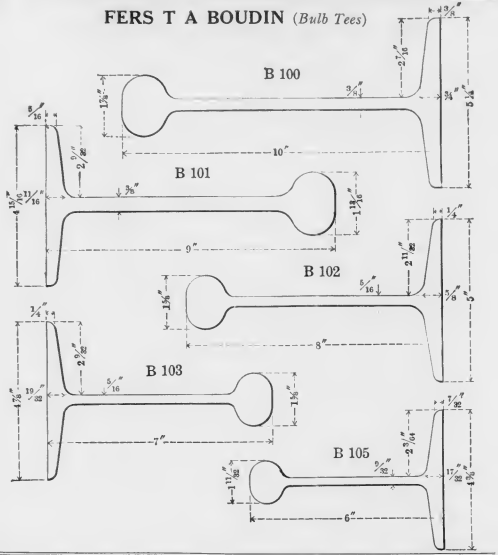
(H-Beams—Steel Mine Timbers)



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
H 1	4	102	13,6	20,24	4	102	0,313	7,95
H 2	5	127	18,7	27,83	5	127	0,313	7,95
H 3	6	152	23,8	35,42	6	152	0,313	7,95
H 4	8	203	34,0	50,60	8	203	0,375	9,53

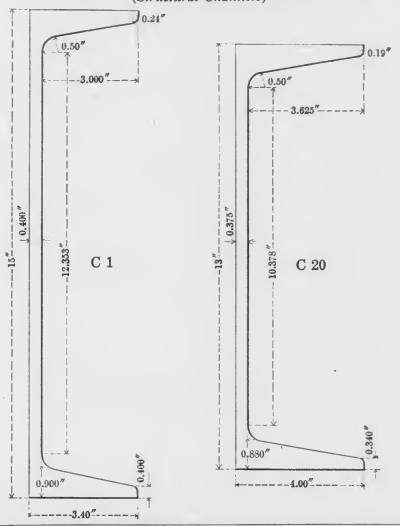
Ces poutrelles sont particulièrement propres à être employées comme contre-fiches, jambes de force, étais, etc. dans les charpentes des mines, et elles présentent de grands avantages sur les pièces en bois. Elles peuvent être coupées à longueur aux usines, ou livrées en longueurs courantes de fabrication. Elles nécessitent peu de main d'oeuvre, une cisaille portative suffisant généralement pour les couper avec facilité. Une brochure intitulée "Poutrelles pour les mines", (*Steel Mine Timbers*), contenant des informations et tableaux à l'usage des ingénieurs des mines, sera fournie sur demande.

FERS T A BOUDIN (*Bulb Tees*)



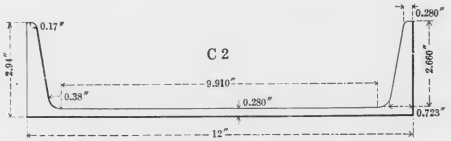
Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		A ajouter à l'âme et à la largeur pour chaque augmentation de	
	Pou.	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pou.	m/m	Pou.	m/m	Lbs. par pied	1 Kg. par mètre
									Pou.	m/m
B 100	10	254	36,6 28,1	54,47 41,82	5 1/2 5 1/2	140 133	3/4 3/4	15,88 9,53	0,029	0,502
B 101	9	229	30,1 24,3	44,79 36,16	5 1/2 4 11/16	130 125	7/16 1/4	14,29 9,53	0,033	0,552
B 102	8	203	24,2 20,0	36,02 29,76	5 5/16 5	131 127	3/16 5/16	11,91 7,94	0,037	0,634
B 103	7	178	23,3 18,1	34,68 26,94	5 5/16 4 1/4	129 124	3/16 5/16	13,49 7,94	0,042	0,717
B 105	6	152	17,2 14,0	25,60 20,83	4 13/16 4 3/8	115 111	7/16 9/32	11,11 7,14	0,049	0,832

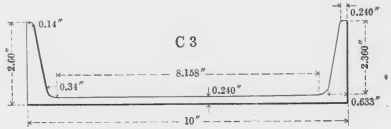
FERS A U POUR CONSTRUCTIONS
(*Structural Channels*)



Profile No.	Hauteur		Larger des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 1	15	381	55	81,85	3 13/32	97	0,818	20,78
			50	74,41	3 11/32	94	0,720	18,29
			45	66,97	3 1/4	92	0,622	15,80
			40	59,53	3 7/32	89	0,524	13,31
			35	52,09	3 3/32	87	0,426	10,82
			33,9	50,45	3 1/16	86	0,400	10,16
C 20	13	330	50	74,41	4 27/32	112	0,791	20,09
			45	66,97	4 13/32	109	0,678	17,22
			40	59,53	4 3/16	106	0,565	14,35
			37	55,06	4 1/16	105	0,497	12,62
			35	52,09	4 1/32	104	0,452	11,48
			32	47,62	4	102	0,375	9,53

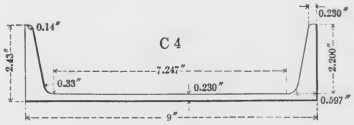
FERS A U POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*

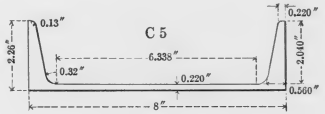


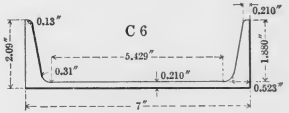


Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 2	12	305	40	59,53	3 27/64	87	0,758	19,25
			35	52,09	3 7/16	84	0,636	16,15
			30	44,65	3 1/4	81	0,513	13,03
			25	37,20	3 1/64	77	0,390	9,91
			20,7	30,80	2 61/64	75	0,280	7,11
C 3	10	254	35	52,09	3 7/64	81	0,823	20,90
			30	44,65	3 1/64	77	0,676	17,17
			25	37,20	2 57/64	73	0,529	13,44
			20	29,76	2 49/64	70	0,382	9,70
			15,3	22,77	2 43/64	66	0,240	6,10

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*

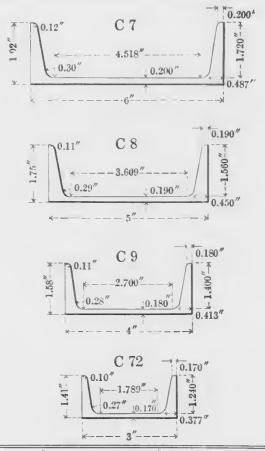






Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 4	9	229	25	37,20	2 13/16	72	0,615	15,62
			20	29,76	2 39/64	67	0,452	11,48
			15	22,32	2 15/64	63	0,288	7,32
			13,4	19,94	2 1/16	62	0,230	5,84
C 5	8	203	21 1/4	31,62	2 1/8	67	0,582	14,78
			18 1/2	27,90	2 13/64	64	0,490	12,45
			16 1/4	24,18	2 1/16	62	0,399	10,13
			13 3/4	20,46	2 3/64	60	0,307	7,80
			11 1/2	17,11	2 7/64	57	0,220	5,59
C 6	7	178	19 1/4	29,39	2 3/64	64	0,633	16,08
			17 1/2	25,67	2 1/64	61	0,528	13,41
			14 3/4	21,95	2 1/64	58	0,423	10,74
			12 1/4	18,23	2 1/64	56	0,318	8,08
			9,8	14,58	2 1/64	53	0,210	5,33

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



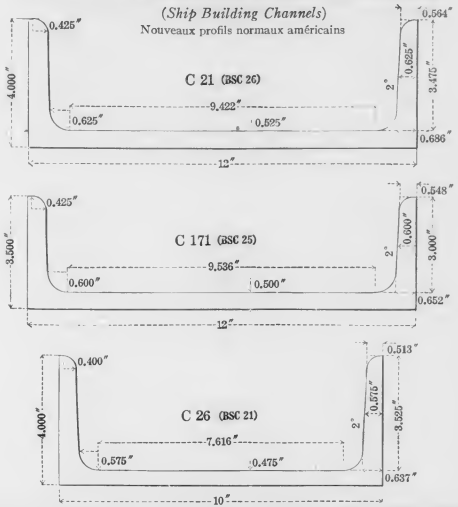
Profil No.	Hauteur		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
C 7	6	152	1 5/8	23,07	2 3/32	58	0,563	14,30
			1 3/8	19,35	2 11/32	55	0,440	11,18
			1 0/8	15,63	2 1/32	52	0,318	8,08
			0,82	12,20	1 15/16	49	0,200	5,08
C 8	5	127	1 1/8	17,11	2 1/32	52	0,477	12,12
			0,9	13,39	1 27/32	48	0,330	8,38
			0,67	9,97	1 3/4	44	0,190	4,83
C 9	4	102	0,7 1/4	10,79	1 23/32	44	0,325	8,26
			0,6 1/4	9,30	1 21/32	42	0,252	6,40
			0,5 1/4	8,04	1 5/8	40	0,180	4,57
C 72	3	76	0,6	8,93	1 23/32	41	0,362	9,19
			0,5	7,44	1 1/2	38	0,264	6,71
			0,41	6,10	1 13/32	36	0,170	4,32

Pour les fer à U de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 152 et 158.

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS NAVALES

(Ship Building Channels)

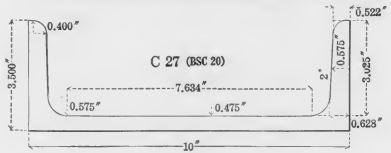
Nouveaux profils normaux américains

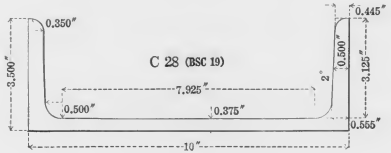


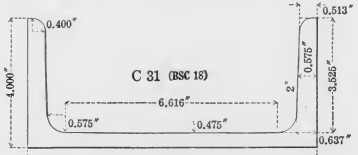
Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Lbs-par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
C 21 (BSC 26)	12	305	44,4	66,08	4 13/16	107	0,725	18,42
			40,3	59,97	4 1/8	104	0,625	15,88
			36,2	**53,87**	**4**	**102**	**0,525**	**13,04**
			34,2	50,90	3 31/32	100	0,475	12,07
C 171 (BSC 25)	12	305	40,8	60,72	3 11/16	94	0,700	17,78
			36,8	54,77	3 9/16	91	0,600	15,24
			32,7	**48,66**	**3 1/2**	**89**	**0,500**	**12,70**
			30,6	45,54	3 7/16	88	0,450	11,43
C 26 (BSC 21)	10	254	36,8	54,77	4 13/16	107	0,675	17,15
			33,4	49,71	4 1/8	104	0,575	14,61
			30,0	**44,65**	**4**	**102**	**0,475**	**12,07**
			28,3	42,12	3 31/32	100	0,425	10,80

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir le nota 2, page 613.

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PORFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



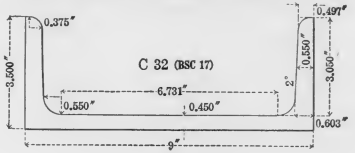


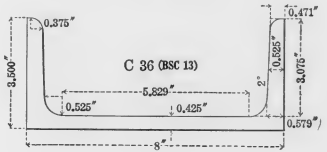


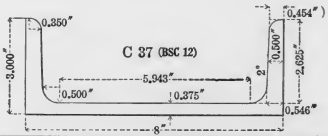
Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
C 27 (BSC 20)	10	254	34,8	51,79	3 11/16	94	0,675	17,15
			31,4	46,73	3 9/16	91	0,575	14,61
			28,0	**41,67**	3 1/2	**89**	**0,475**	**12,07**
			26,3	39,14	3 7/16	88	0,425	10,80
			24,6	36,61	3 3/8	86	0,375	9,53
C 28 (BSC 19)	10	254	25,1	37,35	3 9/16	90	0,425	10,80
			23,4	**34,82**	3 1/2	**89**	**0,375**	**9,53**
			21,7	32,29	3 7/16	88	0,325	8,26
C 31 (BSC 18)	9	229	34,5	51,34	4 1/16	107	0,675	17,15
			31,4	46,73	4 1/2	104	0,575	14,61
			28,4	**42,26**	**4**	**102**	**0,475**	**12,07**
			26,8	39,88	3 15/16	100	0,425	10,80

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir le nota 2, page 613.

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



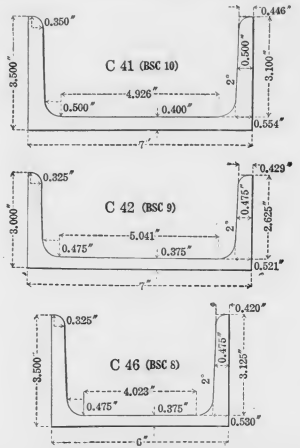




Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
C 32 (BSC 17)	9	229	31,3	46,58	3 11/16	94	0,650	16,51
			28,3	42,12	3 9/16	91	0,550	13,97
			25,2	**37,50**	3 1/2	**89**	**0,450**	**11,43**
			23,7	35,27	3 7/16	88	0,400	10,16
C 36 (BSC 13)	8	203	28,0	41,67	3 11/16	94	0,625	15,88
			25,3	37,65	3 9/16	91	0,525	13,34
			22,6	**33,63**	3 1/2	**89**	**0,425**	**10,80**
			21,2	31,55	3 7/16	88	0,375	9,53
C 37 (BSC 12)	8	203	25,3	37,65	3 1/4	82	0,600	15,24
			22,6	33,63	3 1/8	79	0,500	12,70
			19,9	29,62	3	77	0,400	10,16
			19,2	**28,57**	**3**	**76**	**0,375**	**9,53**
			18,5	27,53	2 15/16	75	0,350	8,89

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux

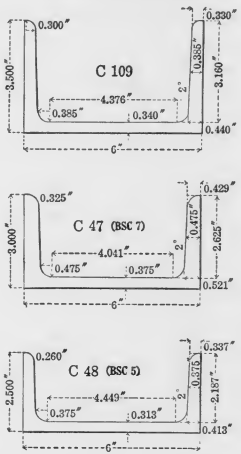
FERS A U POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Livres par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
C 41 (BSC 10)	7	178	24,9	37,06	3 11/16	94	0,600	15,24
			22,5	33,48	3 1/2	91	0,500	12,70
			20,1	**29,91**	**3 1/2**	**89**	**0,400**	**10,16**
			18,9	28,13	3 7/16	88	0,350	8,89
C 42 (BSC 9)	7	178	19,8	29,47	3 1/16	79	0,475	12,07
			17,4	**25,89**	**3**	**76**	**0,375**	**9,53**
			16,3	24,26	2 15/16	75	0,325	8,26
C 46 (BSC 8)	6	152	21,9	32,59	3 11/16	94	0,575	14,61
			19,8	29,47	3 1/16	91	0,475	12,07
			17,8	**26,49**	**3 1/2**	**89**	**0,375**	**9,53**
			16,8	25,00	3 7/16	88	0,325	8,26

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota 2, page 613.

FERS A U POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*

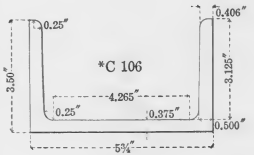


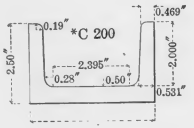
Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
C 109	6	152	15,3	22,77	3 1/2	89	0,340	8,64
C 47 (BSC 7)	6	152	**16,2**	**24,11**	**3**	**76**	**0,375**	**9,53**
			14,9	22,17	2 15/16	75	0,313	7,95
C 48 (BSC 5)	6	152	13,3	19,79	2 7/16	65	0,375	9,53
			12,0	**17,86**	**2 1/2**	**63**	**0,313**	**7,95**

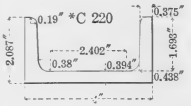
Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir le nota 2, page 613.

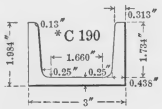
FERS A U POUR LA CONSTRUCTION DE WAGONS DE CHEMINS DE FER

(Car Channels)







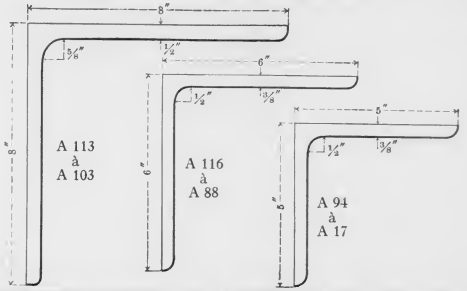


Profil No.	Hauteur		Poids		Largeur des ailes		Épaisseur de l'âme	
	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre	Pouces	m/m	Pouces	m/m
*C 106	5½	146	17,0	25,30	3½	89	0,375	9,53
*C 200	4	102	13,6	20,24	2½	64	0,500	12,70
*C 220	4	102	10,1	15,03	2 7/8	53	0,394	10,00
*C 190	3	76	7,1	10,60	1 31/32	50	0,250	6,35

*Profil fourni seulement par accord spécial.

CORNIÈRES A CÔTÉS ÉGAUX, POUR CONSTRUCTIONS

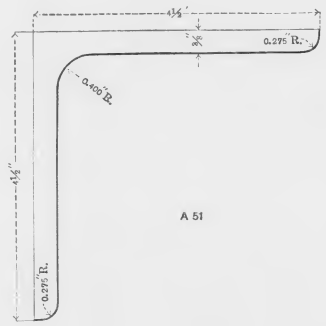
(Angles with Equal Legs—Structural Sizes)



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 113	8 x 8	203 x 203	1 1/16	28,58	56,9	84,68
†A 112	8 x 8	203 x 203	1 1/16	26,99	54,0	80,36
A 111	8 x 8	203 x 203	1	25,40	51,0	75,90
A 110	8 x 8	203 x 203	15/16	23,81	48,1	71,58
A 109	8 x 8	203 x 203	7/8	22,23	45,0	66,97
A 108	8 x 8	203 x 203	13/16	20,64	42,0	62,50
A 107	8 x 8	203 x 203	¾	19,05	38,9	57,89
A 106	8 x 8	203 x 203	11/16	17,46	35,8	53,28
A 105	8 x 8	203 x 203	⅝	15,88	32,7	48,66
A 104	8 x 8	203 x 203	9/16	14,29	29,6	44,05
A 103	8 x 8	203 x 203	½	12,70	26,4	39,29
A 116	6 x 6	152 x 152	1 1/16	26,99	39,6	58,93
†A 86	6 x 6	152 x 152	1	25,40	37,4	55,66
†A 87	6 x 6	152 x 152	15/16	23,81	35,3	52,53
A 1	6 x 6	152 x 152	7/8	22,23	33,1	49,26
A 2	6 x 6	152 x 152	13/16	20,64	31,0	46,13
A 3	6 x 6	152 x 152	¾	19,05	28,7	42,71
A 4	6 x 6	152 x 152	11/16	17,46	26,5	39,44
A 5	6 x 6	152 x 152	⅝	15,88	24,2	36,01
A 6	6 x 6	152 x 152	9/16	14,29	21,9	32,59
A 7	6 x 6	152 x 152	½	12,70	19,6	29,17
A 8	6 x 6	152 x 152	7/16	11,11	17,2	25,60
A 88	6 x 6	152 x 152	⅜	9,53	14,9	22,17
†A 94	5 x 5	127 x 127	1	25,40	30,6	45,54
†A 95	5 x 5	127 x 127	15/16	23,81	28,9	43,01
A 9	5 x 5	127 x 127	7/8	22,23	27,2	40,48
A 10	5 x 5	127 x 127	13/16	20,64	25,4	37,80
A 11	5 x 5	127 x 127	¾	19,05	23,6	35,12
A 12	5 x 5	127 x 127	11/16	17,46	21,8	32,44
A 13	5 x 5	127 x 127	⅝	15,88	20,0	29,76
A 14	5 x 5	127 x 127	9/16	14,29	18,1	26,94
A 15	5 x 5	127 x 127	½	12,70	16,2	24,11
A 16	5 x 5	127 x 127	7/16	11,11	14,3	21,28
A 17	5 x 5	127 x 127	⅜	9,53	12,3	18,30

†Ces profils ne se fabriquent que rarement.

Cornières a Côtés Égaux, pour Constructions.—*Suite*

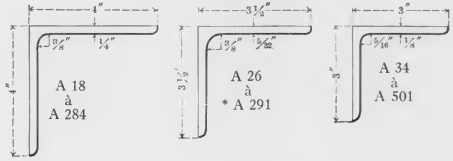


A 51

Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
	4½ x 4½	114 x 114	¾	19,05	21,15	31,48
	4½ x 4½	114 x 114	⅝	17,46	19,40	28,87
	4½ x 4½	114 x 114	⅝	15,88	17,74	26,40
*A 51	4½ x 4½	114 x 114	½	14,29	16,10	23,96
	4½ x 4½	114 x 114	½	12,70	14,40	21,43
	4½ x 4½	114 x 114	7/16	11,11	12,70	18,90
	4½ x 4½	114 x 114	⅜	9,53	10,95	16,30

*Fabriqué par l'Illinois Steel Company.

Cornières a Côtés Égaux, pour Constructions.—*Suite*



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 18	4 x 4	102 x 102	⅞	20,64	19,9	29,61
A 19	4 x 4	102 x 102	¾	19,05	18,5	27,53
A 20	4 x 4	102 x 102	11/16	17,46	17,1	25,45
A 21	4 x 4	102 x 102	⅝	15,88	15,7	23,36
A 22	4 x 4	102 x 102	9/16	14,29	14,3	21,28
A 23	4 x 4	102 x 102	½	12,70	12,8	19,05
A 24	4 x 4	102 x 102	7/16	11,11	11,3	16,82
A 25	4 x 4	102 x 102	⅜	9,53	9,8	14,58
A 90	4 x 4	102 x 102	5/16	7,94	8,2	12,20
†A 284	4 x 4	102 x 102	¼	6,36	6,6	9,82
†A 26	3½ x 3½	89 x 89	⅞	20,64	17,1	25,45
†A 27	3½ x 3½	89 x 89	¾	19,05	16,0	23,81
†A 28	3½ x 3½	89 x 89	11/16	17,46	14,8	22,03
A 29	3½ x 3½	89 x 89	⅝	15,88	13,6	20,24
A 30	3½ x 3½	89 x 89	5/16	14,29	12,4	18,45
A 31	3½ x 3½	89 x 89	½	12,70	11,1	16,52
A 32	3½ x 3½	89 x 89	7/16	11,11	9,8	14,58
A 33	3½ x 3½	89 x 89	⅜	9,53	8,5	12,65
A 99	3½ x 3½	89 x 89	5/16	7,94	7,2	10,72
A 285	3½ x 3½	89 x 89	¼	6,35	5,8	8,63
*A 288	3½ x 3½	89 x 89	3/16	4,76	4,4	6,55
*A 291	3½ x 3½	89 x 89	5/32	3,97	3,6	5,42
†A 34	3 x 3	76 x 76	⅝	15,88	11,5	17,11
†A 35	3 x 3	76 x 76	5/16	14,29	10,4	15,48
A 36	3 x 3	76 x 76	½	12,70	9,4	13,99
A 37	3 x 3	76 x 76	7/16	11,11	8,3	12,35
A 38	3 x 3	76 x 76	⅜	9,53	7,2	10,72
A 39	3 x 3	76 x 76	5/16	7,94	6,1	9,08
A 40	3 x 3	76 x 76	¼	6,35	4,9	7,29
A 500	3 x 3	76 x 76	3/16	4,76	3,7	5,52
A 501	3 x 3	76 x 76	⅛	3,18	2,5	3,72

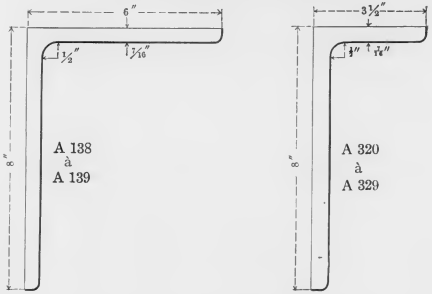
*Profil fourni seulement par accord spécial.

†Ces profils ne se fabriquent que rarement.

Pour cornières à côtés égaux de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 159 et 160.

CORNIÈRES A CÔTÉS INÉGAUX, POUR CONSTRUCTIONS

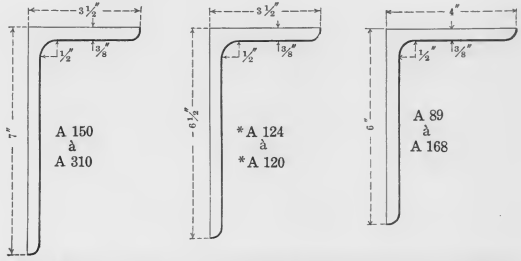
(Angles with Unequal Legs, Structural Sizes)



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 138	8 x 6	203 x 152	1	25,40	44,2	65,78
†A 137	8 x 6	203 x 152	15/16	23,81	41,7	62,06
†A 136	8 x 6	203 x 152	7/8	22,23	39,1	58,19
†A 135	8 x 6	203 x 152	13/16	20,64	36,5	54,32
†A 134	8 x 6	203 x 152	3/4	19,05	33,8	50,30
†A 133	8 x 6	203 x 152	11/16	17,46	31,2	46,43
†A 132	8 x 6	203 x 152	5/8	15,88	28,5	42,41
†A 131	8 x 6	203 x 152	9/16	14,29	25,7	38,25
†A 130	8 x 6	203 x 152	1/2	12,70	23,0	34,23
†A 139	8 x 6	203 x 152	7/16	11,11	20,2	30,06
†A 320	8 x 3½	203 x 89	1	25,40	35,7	53,13
†A 321	8 x 3½	203 x 89	15/16	23,81	33,7	50,15
†A 322	8 x 3½	203 x 89	7/8	22,23	31,7	47,18
†A 323	8 x 3½	203 x 89	13/16	20,64	29,6	44,05
†A 324	8 x 3½	203 x 89	3/4	19,05	27,5	40,93
†A 325	8 x 3½	203 x 89	11/16	17,46	25,3	37,65
†A 326	8 x 3½	203 x 89	5/8	15,88	23,2	34,53
†A 327	8 x 3½	203 x 89	9/16	14,29	21,0	31,25
†A 328	8 x 3½	203 x 89	1/2	12,70	18,7	27,83
†A 329	8 x 3½	203 x 89	7/16	11,11	16,5	24,56

†Ces profils ne se fabriquent que rarement.

CORNIÈRES A CÔTÉS INÉGAUX, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*

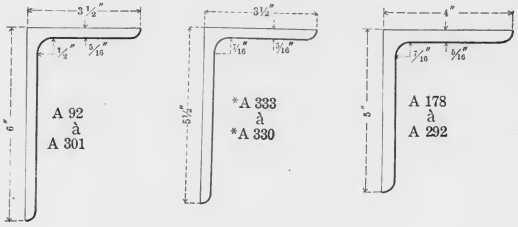


Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 150	7 x 3½	178 x 89	1	25,40	32,3	48,07
†A 151	7 x 3½	178 x 89	15/16	23,81	30,5	45,39
†A 152	7 x 3½	178 x 89	7/8	22,23	28,7	42,71
†A 153	7 x 3½	178 x 89	13/16	20,64	26,8	39,88
†A 154	7 x 3½	178 x 89	3/4	19,05	24,9	37,06
†A 155	7 x 3½	178 x 89	11/16	17,46	23,0	34,23
†A 156	7 x 3½	178 x 89	5/8	15,88	21,0	31,25
†A 157	7 x 3½	178 x 89	9/16	14,29	19,1	28,42
†A 158	7 x 3½	178 x 89	1/2	12,70	17,0	25,30
†A 159	7 x 3½	178 x 89	7/16	11,11	15,0	22,32
†A 310	7 x 3½	178 x 89	3/8	9,53	13,0	19,35
*A 124	6½ x 3½	165 x 89	5/8	15,88	20,0	29,76
*A 123	6½ x 3½	165 x 89	9/16	14,29	18,1	26,94
*A 122	6½ x 3½	165 x 89	1/2	12,70	16,2	24,11
*A 121	6½ x 3½	165 x 89	7/16	11,11	14,3	21,28
*A 120	6½ x 3½	165 x 89	3/8	9,53	12,3	18,30
†A 89	6 x 4	152 x 102	1	25,40	30,6	45,54
†A 91	6 x 4	152 x 102	15/16	23,81	28,9	43,01
A 160	6 x 4	152 x 102	7/8	22,23	27,2	40,48
A 161	6 x 4	152 x 102	13/16	20,64	25,4	37,80
A 162	6 x 4	152 x 102	3/4	19,05	23,6	35,12
A 163	6 x 4	152 x 102	11/16	17,46	21,8	32,44
A 164	6 x 4	152 x 102	5/8	15,88	20,0	29,76
A 165	6 x 4	152 x 102	9/16	14,29	18,1	26,94
A 166	6 x 4	152 x 102	1/2	12,70	16,2	24,11
A 167	6 x 4	152 x 102	7/16	11,11	14,3	21,28
A 168	6 x 4	152 x 102	3/8	9,53	12,3	18,30

*Profil fourni seulement par accord spécial.

†Ces profils ne se fabriquent que rarement

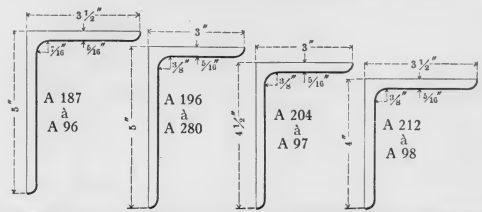
Cornières a Côtés Inégaux, pour Constructions.—*Suite*



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 92	6 x 3½	152 x 89	1	25,40	28,9	43,01
†A 93	6 x 3½	152 x 89	15/16	23,81	27,3	40,63
A 169	6 x 3½	152 x 89	7/8	22,23	25,7	38,25
A 170	6 x 3½	152 x 89	13/16	20,64	24,0	35,72
A 171	6 x 3½	152 x 89	3/4	19,05	22,4	33,33
A 172	6 x 3½	152 x 89	11/16	17,46	20,6	30,66
A 173	6 x 3½	152 x 89	5/8	15,88	18,9	28,13
A 174	6 x 3½	152 x 89	9/16	14,29	17,1	25,45
A 175	6 x 3½	152 x 89	1/2	12,70	15,3	22,77
A 176	6 x 3½	152 x 89	7/16	11,11	13,5	20,09
A 177	6 x 3½	152 x 89	3/8	9,53	11,7	17,41
†A 301	6 x 3½	152 x 89	5/16	7,94	9,8	14,58
*A 333	5½ x 3½	140 x 89	1/2	12,70	14,5	21,58
*A 332	5½ x 3½	140 x 89	7/16	11,11	12,8	19,05
*A 331	5½ x 3½	140 x 89	3/8	9,53	11,0	16,37
*A 330	5½ x 3½	140 x 89	5/16	7,94	9,3	13,84
†A 178	5 x 4	127 x 102	7/16	22,23	24,2	36,01
†A 179	5 x 4	127 x 102	13/16	20,64	22,7	33,78
†A 180	5 x 4	127 x 102	3/4	19,05	21,1	31,40
†A 181	5 x 4	127 x 102	11/16	17,46	19,5	29,02
†A 182	5 x 4	127 x 102	5/8	15,88	17,8	26,49
†A 183	5 x 4	127 x 102	9/16	14,29	16,2	24,11
†A 184	5 x 4	127 x 102	1/2	12,70	14,5	21,58
†A 185	5 x 4	127 x 102	7/16	11,11	12,8	19,05
†A 186	5 x 4	127 x 102	3/8	9,53	11,0	16,37
†A 292	5 x 4	127 x 102	5/16	7,94	9,3	13,84

*Profil fourni seulement par accord spécial.
†Ces profils ne se fabriquent que rarement.

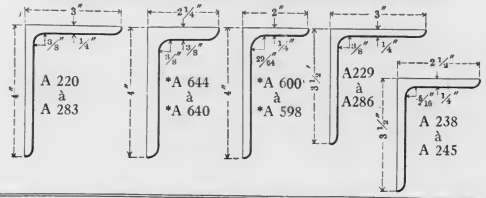
Cornières a Côtés Inégaux, pour Constructions.—*Suite*



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 187	5 x 3½	127 x 89	13/16	22,23	22,7	33,78
†A 188	5 x 3½	127 x 89	3/4	20,64	21,3	31,70
A 189	5 x 3½	127 x 89	11/16	19,05	19,8	29,47
A 190	5 x 3½	127 x 89	5/8	17,46	18,3	27,23
A 191	5 x 3½	127 x 89	9/16	15,88	16,8	25,00
A 192	5 x 3½	127 x 89	1/2	14,29	15,2	22,62
A 193	5 x 3½	127 x 89	7/16	12,70	13,6	20,24
A 194	5 x 3½	127 x 89	3/8	11,11	12,0	17,86
A 195	5 x 3½	127 x 89	5/16	9,53	10,4	15,48
A 96	5 x 3½	127 x 89	1/4	7,94	8,7	12,95
†A 196	5 x 3	127 x 76	13/16	20,64	19,9	29,61
†A 197	5 x 3	127 x 76	3/4	19,05	18,5	27,53
A 198	5 x 3	127 x 76	11/16	17,46	17,1	25,45
A 199	5 x 3	127 x 76	5/8	15,88	15,7	23,36
A 200	5 x 3	127 x 76	9/16	14,29	14,3	21,28
A 201	5 x 3	127 x 76	1/2	12,70	12,8	19,05
A 202	5 x 3	127 x 76	7/16	11,11	11,3	16,82
A 203	5 x 3	127 x 76	3/8	9,53	9,8	14,58
A 280	5 x 3	127 x 76	5/16	7,94	8,2	12,20
†A 204	4½ x 3	114 x 76	13/16	20,64	18,5	27,53
†A 205	4½ x 3	114 x 76	3/4	19,05	17,3	25,75
†A 206	4½ x 3	114 x 76	11/16	17,46	16,0	23,81
†A 207	4½ x 3	114 x 76	5/8	15,88	14,7	21,88
†A 208	4½ x 3	114 x 76	9/16	14,29	13,3	19,79
†A 209	4½ x 3	114 x 76	1/2	12,70	11,9	17,71
†A 210	4½ x 3	114 x 76	7/16	11,11	10,6	15,77
†A 211	4½ x 3	114 x 76	3/8	9,53	9,1	13,54
†A 97	4½ x 3	114 x 76	5/16	7,94	7,7	11,46
†A 212	4 x 3½	102 x 89	13/16	20,64	18,5	27,53
†A 213	4 x 3½	102 x 89	3/4	19,05	17,3	25,75
†A 214	4 x 3½	102 x 89	11/16	17,46	16,0	23,81
†A 215	4 x 3½	102 x 89	5/8	15,88	14,7	21,88
†A 216	4 x 3½	102 x 89	9/16	14,29	13,3	19,79
†A 217	4 x 3½	102 x 89	1/2	12,70	11,9	17,71
†A 218	4 x 3½	102 x 89	7/16	11,11	10,6	15,77
†A 219	4 x 3½	102 x 89	3/8	9,53	9,1	13,54
†A 98	4 x 3½	102 x 89	5/16	7,94	7,7	11,46

†Ces profils ne se fabriquent que rarement

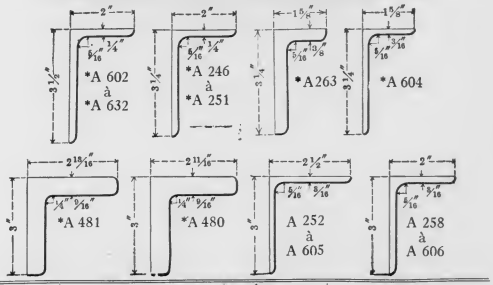
Cornières a Côtés Inégaux, pour Constructions.—*Suite*



Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
†A 220	4 x 3	102 x 76	13/16	20,64	17,1	25,45
†A 221	4 x 3	102 x 76	3/4	19,05	16,0	23,81
A 222	4 x 3	102 x 76	11/16	17,46	14,8	22,03
A 223	4 x 3	102 x 76	5/8	15,88	13,6	20,24
A 224	4 x 3	102 x 76	9/16	14,29	12,4	18,45
A 225	4 x 3	102 x 76	1/2	12,70	11,1	16,52
A 226	4 x 3	102 x 76	7/16	11,11	9,8	14,58
A 227	4 x 3	102 x 76	3/8	9,53	8,5	12,65
A 228	4 x 3	102 x 76	5/16	7,94	7,2	10,72
†A 283	4 x 3	102 x 76	1/4	6,35	5,8	8,63
*A 644	4 x 2½	102 x 57	5/8	15,88	12,0	17,86
*A 643	4 x 2½	102 x 57	9/16	14,29	10,9	16,22
*A 642	4 x 2½	102 x 57	1/2	12,70	9,8	14,58
*A 641	4 x 2½	102 x 57	7/16	11,11	8,7	12,95
*A 640	4 x 2½	102 x 57	3/8	9,53	7,5	11,16
*A 600	4 x 2	102 x 51	3/8	9,53	7,2	10,71
*A 601	4 x 2	102 x 51	5/16	7,94	6,1	9,08
*A 598	4 x 2	102 x 51	1/4	6,35	4,9	7,29
†A 229	3½ x 3	89 x 76	13/16	20,64	15,8	23,51
†A 230	3½ x 3	89 x 76	3/4	19,05	14,7	21,88
†A 231	3½ x 3	89 x 76	11/16	17,46	13,6	20,24
†A 232	3½ x 3	89 x 76	5/8	15,88	12,5	18,60
A 233	3½ x 3	89 x 76	9/16	14,29	11,4	16,97
A 234	3½ x 3	89 x 76	1/2	12,70	10,2	15,18
A 235	3½ x 3	89 x 76	7/16	11,11	9,1	13,54
A 236	3½ x 3	89 x 76	3/8	9,53	7,9	11,76
A 237	3½ x 3	89 x 76	5/16	7,94	6,6	9,82
A 286	3½ x 3	89 x 76	1/4	6,35	5,4	8,04
†A 238	3½ x 2½	89 x 64	11/16	17,46	12,5	18,60
†A 239	3½ x 2½	89 x 64	5/8	15,88	11,5	17,11
†A 240	3½ x 2½	89 x 64	9/16	14,29	10,4	15,48
A 241	3½ x 2½	89 x 64	1/2	12,70	9,4	13,99
A 242	3½ x 2½	89 x 64	7/16	11,11	8,3	12,35
A 243	3½ x 2½	89 x 64	3/8	9,53	7,2	10,72
A 244	3½ x 2½	89 x 64	5/16	7,94	6,1	9,08
A 245	3½ x 2½	89 x 64	1/4	6,35	4,9	7,29

*Profil fourni seulement par accord spécial.
†Ces profils ne se fabriquent que rarement.

Cornières a Côtés Inégaux, pour Constructions.—*Suite*



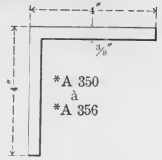
Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
*A 602	3½ x 2	89 x 51	3/8	9,53	6,6	9,82
*A 603	3½ x 2	89 x 51	5/16	7,94	5,6	8,33
*A 632	3½ x 2	89 x 51	1/4	6,35	4,5	6,70
*A 246	3½ x 2	83 x 51	9/16	14,29	9,0	13,39
*A 247	3½ x 2	83 x 51	1/2	12,70	8,1	12,05
*A 248	3½ x 2	83 x 51	7/16	11,11	7,2	10,72
*A 249	3½ x 2	83 x 51	3/8	9,53	6,3	9,38
*A 250	3½ x 2	83 x 51	5/16	7,94	5,3	7,89
*A 251	3½ x 2	83 x 51	1/4	6,35	4,3	6,40
*A 263	3½ x 1½	83 x 41	3/8	9,53	5,8	8,63
‡*A 604	3½ x 1½	83 x 41	5/16	4,76	2,99	4,45
*A 481	3 x 2 11/16	76 x 71	5/16	14,29	10,1	15,03
*A 480	3 x 2 11/16	76 x 68	5/16	14,29	9,8	14,58
†A 252	3 x 2½	76 x 64	9/16	14,29	9,5	14,14
†A 253	3 x 2½	76 x 64	1/2	12,70	8,5	12,65
A 254	3 x 2½	76 x 64	7/16	11,11	7,6	11,31
A 255	3 x 2½	76 x 64	3/8	9,53	6,6	9,82
A 256	3 x 2½	76 x 64	5/16	7,94	5,6	8,33
A 257	3 x 2½	76 x 64	1/4	6,35	4,5	6,70
‡A 605	3 x 2½	76 x 64	5/16	4,76	3,39	5,04
†A 258	3 x 2	76 x 51	1/2	12,70	7,7	11,46
†A 259	3 x 2	76 x 51	7/16	11,11	6,8	10,12
†A 260	3 x 2	76 x 51	3/8	9,53	5,9	8,78
†A 261	3 x 2	76 x 51	5/16	7,94	5,0	7,44
†A 262	3 x 2	76 x 51	1/4	6,35	4,1	6,10
†A 606	3 x 2	76 x 51	3/16	4,76	3,07	4,57

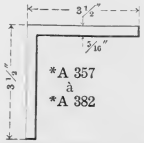
*Profil fourni seulement par accord spécial. †Ces profils ne se fabriquent que rarement.
‡Ces profils sont classifiés comme barres et se vendent au prix de base des barres augmenté des suppléments du tarif des barres.

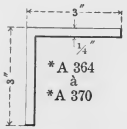
Pour cornières à côtés inégaux de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 161 à 163.

ÉQUERRES A CÔTÉS ÉGAUX, POUR CONSTRUCTIONS

(*Square Root Angles*)







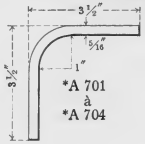
Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
*A 350	4 x 4	102 x 102	1/4	19,05	18,5	27,53
*A 351	4 x 4	102 x 102	11/64	17,46	17,1	25,45
*A 352	4 x 4	102 x 102	5/16	15,88	15,7	23,36
*A 353	4 x 4	102 x 102	9/64	14,29	14,3	21,28
*A 354	4 x 4	102 x 102	1/8	12,70	12,8	19,05
*A 355	4 x 4	102 x 102	7/64	11,11	11,3	16,82
*A 356	4 x 4	102 x 102	3/8	9,53	9,8	14,58
*A 357	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	1/4	19,05	16,0	23,81
*A 358	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	11/64	17,46	14,8	22,03
*A 359	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	5/16	15,88	13,6	20,24
*A 360	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	9/64	14,29	12,4	18,45
*A 361	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	1/8	12,70	11,1	16,52
*A 362	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	7/64	11,11	9,8	14,58
*A 363	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	3/8	9,53	8,5	12,65
*A 382	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	5/16	7,94	7,2	10,72
*A 364	3 x 3	76 x 76	5/16	15,88	11,5	17,11
*A 365	3 x 3	76 x 76	9/64	14,29	10,4	15,48
*A 366	3 x 3	76 x 76	1/8	12,70	9,4	13,99
*A 367	3 x 3	76 x 76	7/64	11,11	8,3	12,35
*A 368	3 x 3	76 x 76	3/8	9,53	7,2	10,72
*A 369	3 x 3	76 x 76	5/16	7,94	6,1	9,08
*A 370	3 x 3	76 x 76	1/4	6,35	4,9	7,29

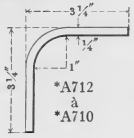
*Profil fourni seulement par accord spécial. Ne se fabrique que rarement.

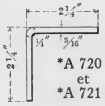
Pour équerres à côtés égaux de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 164 et 165.

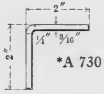
CORNIÈRES A DOS ARRONDI

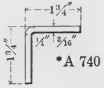
(*Round Back Angles*)

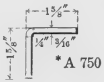












Profil No.	Dimensions		Épaisseur		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
*A 701	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	7/16	14,29	11,3	16,82
*A 702	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	1/2	12,70	10,2	15,18
*A 703	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	7/16	11,11	9,0	13,39
*A 700	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	3/8	9,53	7,8	11,61
*A 704	3 1/2 x 3 1/2	89 x 89	5/16	7,94	6,6	9,82
*A 712	3 1/4 x 3 1/4	83 x 83	3/8	9,53	7,2	10,72
*A 711	3 1/4 x 3 1/4	83 x 83	5/16	7,94	6,1	9,08
*A 710	3 1/4 x 3 1/4	83 x 83	1/4	6,35	4,9	7,29
‡*A 720	2 1/4 x 2 1/4	57 x 57	1/4	6,35	3,48	5,18
‡*A 721	2 1/4 x 2 1/4	57 x 57	3/16	4,76	2,66	3,96
‡*A 730	2 x 2	51 x 51	3/16	4,76	2,34	3,48
‡*A 740	1 3/4 x 1 3/4	44 x 44	3/16	4,76	2,02	3,01
‡*A 750	1 5/8 x 1 5/8	41 x 41	3/16	4,76	1,86	2,77
‡*A 910	3/4 x 3/4	19 x 19	7/64	2,78	0,48	0,71

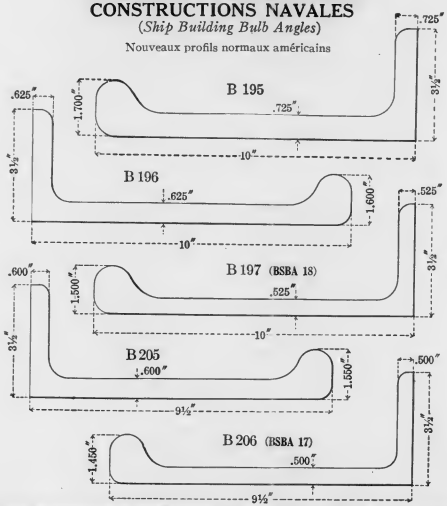
*Profil fourni seulement par accord spécial.

‡Ces profils sont classifiés comme barres et se vendent au prix de base des barres augmenté des suppléments du tarif des barres.

CORNIÈRES A BOUDIN POUR CONSTRUCTIONS NAVALES

(Ship Building Bulb Angles)

Nouveaux profils normaux américains

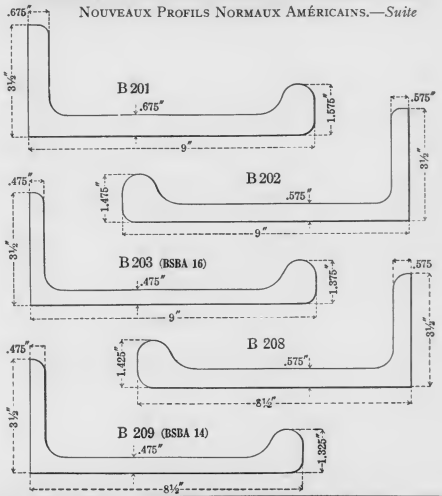


Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 195	10	254	3½	89	0,725 0,675	18,40 17,15	35,2 33,2	52,38 49,41
B 196	10	254	3½	89	0,625 0,575	15,88 14,61	31,1 29,1	46,28 43,31
B 197 (BSBA 18)	10	254	3½	89	**0,525** 0,475	**13,34** 12,07	**26,9** 24,9	**40,03** 37,06
B 205	9½	241	3½	89	0,600 0,550	15,24 13,97	28,8 26,9	42,86 40,03
B 206 (BSBA 17)	9½	241	3½	89	**0,500** 0,450	**12,70** 11,43	**24,7** 22,8	**36,76** 33,93

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

CORNIÈRES A BOUDIN POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*

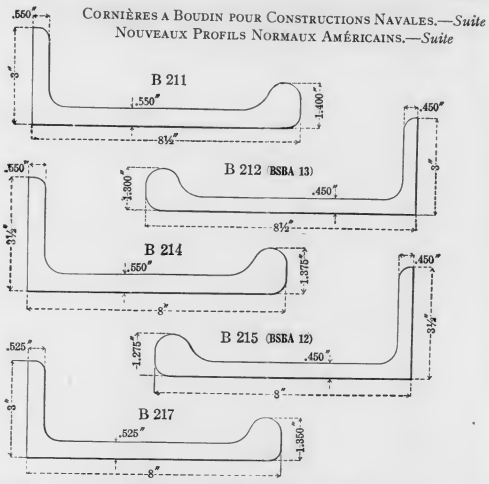
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 201	9	229	3½	89	0,675 0,625	17,15 15,88	30,4 28,6	45,24 42,56
B 202	9	229	3½	89	0,575 0,525	14,61 13,34	26,6 24,8	39,59 36,91
B 203 (BSBA 16)	9	229	3½	89	**0,475** 0,425	**12,07** 10,80	**22,7** 20,9	**33,78** 31,10
B 208	8½	216	3½	89	0,575 0,525	14,61 13,34	25,3 23,5	37,65 34,97
B 209 (BSBA 14)	8½	216	3½	89	**0,475** 0,425	**12,07** 10,80	**21,6** 19,8	**32,15** 29,47

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

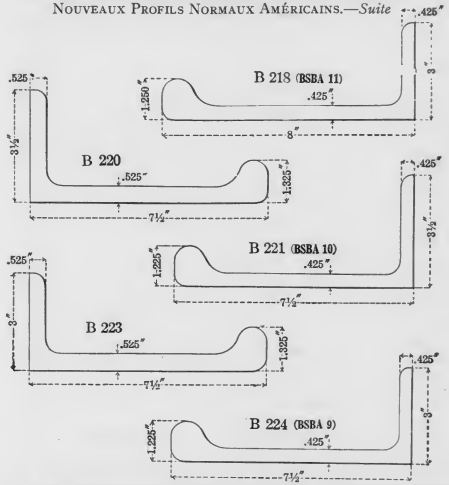
CORNIÈRES A BOUDIN POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 211	8½	216	3	76	0,550 0,500	13,97 12,70	23,4 21,7	34,82 32,29
B 212 (**BSBA 13**)	8½	216	3	76	**0,450** 0,400	**11,43** 10,16	**19,8** 18,1	**29,47** 26,94
B 214	8	203	3½	89	0,550 0,500	13,97 12,70	23,2 21,6	34,53 32,15
B 215 (**BSBA 12**)	8	203	3½	89	**0,450** 0,400	**11,43** 10,16	**19,6** 18,0	**29,17** 26,79
B 217	8	203	3	76	0,575 0,525	14,61 13,34	23,1 21,4	34,38 31,85

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

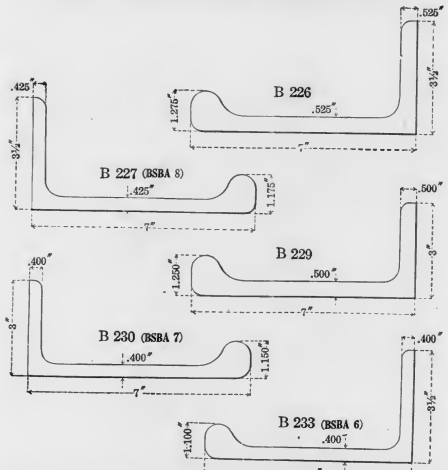
CORNIÈRES A BOUDIN POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*
NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 218 (**BSBA 11**)	8	203	3	76	0,475 **0,425**	12,07 **10,80**	19,6 **18,0**	29,17 **26,79**
B 220	7½	191	3½	89	0,575 0,525	14,61 13,34	22,8 21,2	33,93 31,55
B 221 (**BSBA 10**)	**7½**	191	3½	89	0,475 **0,425**	12,07 **10,80**	19,4 **17,8**	28,87 **26,49**
B 223	7½	191	3	76	0,525 0,475	13,34 12,07	20,3 18,8	30,21 27,98
B 224 (**BSBA 9**)	7½	191	3	76	**0,425** 0,375	**10,80** 9,53	**17,1** 15,6	25,45 23,72

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

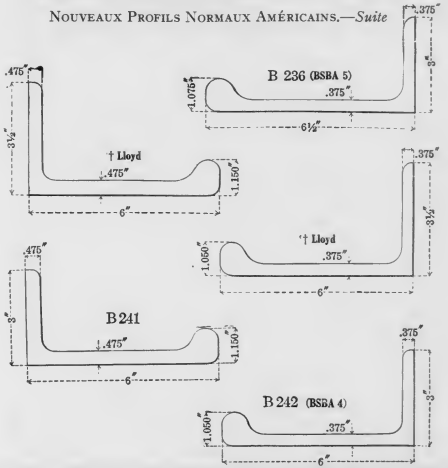
Cornières a Boudin pour Constructions Navales.—*Suite*
Nouveaux Profils Normaux Américains.—*Suite*



Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 226	7	178	3½	89	0,525 0,475	13,34 12,07	20,0 18,6	29,76 27,68
B 227 (BSBA 8)	7	178	3½	89	**0,425** 0,375	**10,80** 9,53	**16,8** 15,3	**25,00** 22,77
B 229	7	178	3	76	0,500 0,450	12,70 11,43	18,4 16,9	27,38 25,15
B 230 (BSBA 7)	7	178	3	76	**0,400** 0,350	**10,16** 8,89	**15,3** 13,9	**22,77** 20,69
B 233 (BSBA 6)	6½	165	3½	89	**0,400** 0,350	**10,16** 8,89	**15,0** 13,6	**22,32** 20,24

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

Cornières a Boudin pour Constructions Navales.—*Suite*
Nouveaux Profils Normaux Américains.—*Suite*

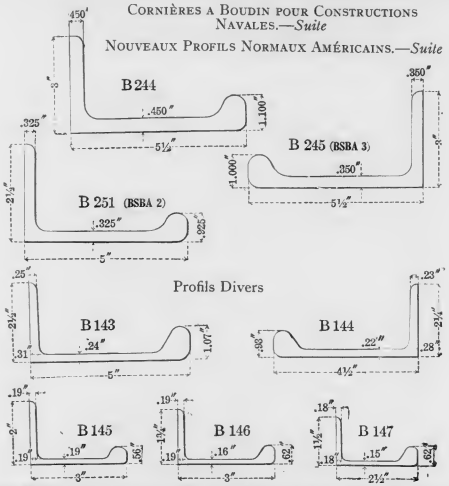


Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 236 (BSBA 5)	6½	165	3	76	0,425 **0,375** 0,350	10,80 **9,53** 8,89	15,0 **13,6** 12,9	22,32 **20,24** 19,20
†Lloyd	6	152	3½	89	0,475 0,425	12,07 10,80	16,4 14,8	24,41 22,03
†Lloyd	6	152	3½	89	**0,375** 0,350	**9,53** 8,89	**13,4** 12,8	**19,94** 19,05
B 241	6	152	3	76	0,525 0,475	13,34 12,07	16,8 15,6	25,00 23,22
B 242 (BSBA 4)	6	152	3	76	0,425 **0,375** 0,350	10,80 **9,53** 8,89	14,1 **12,8** 12,2	20,98 **19,05** 18,16

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

CORNIÈRES A BOUDIN POUR CONSTRUCTIONS NAVALES.—*Suite*

NOUVEAUX PROFILS NORMAUX AMÉRICAINS.—*Suite*

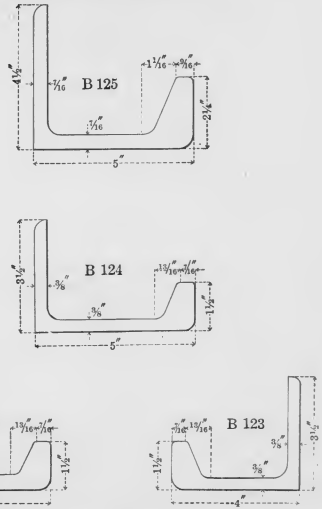


Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 244	5½	140	3	76	0,500 0,450	12,70 11,43	15,1 13,9	22,47 20,69
B 245 (BSBA 3)	5½	140	3	76	0,400 0,350 0,325	10,16 8,89 8,26	12,5 11,3 10,7	18,60 16,82 15,92
B 251 (BSBA 2)	5	127	2½	64	0,375 0,325 0,300	9,53 8,26 7,62	10,4 9,3 8,8	15,48 13,84 13,10
B 143	5	127	2½	64	0,240	6,10	8,3	12,35
B 144	4½	114	2¼	57	0,220	5,59	6,7	9,97
B 145	3	76	2	51	0,190	4,83	3,60	5,36
B 146	3	76	1¾	44	0,160	4,06	3,25	4,84
B 147	2½	64	1½	38	0,150	3,81	2,66	3,96

Les dimensions et poids indiqués au tableau en chiffres gras sont ceux des profils normaux anglais. Voir nota page 613.

CORNIÈRES A BOUDIN POUR LA CONSTRUCTION DE WAGONS DE CHEMINS DE FER

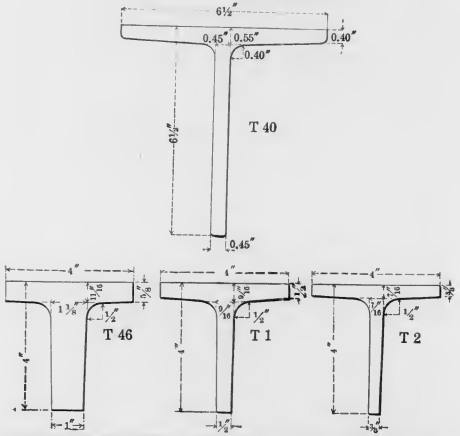
(Car Building Bulb Angles)



Profil No.	Hauteur		Largeur de l'aile		Épaisseur de l'âme		Poids	
	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
B 125	5	127	4½	114	0,438	11,13	19,3	28,82
B 124	5	127	3½	89	0,375	9,53	13,2	19,64
B 122	4	102	3½	89	0,500	12,70	1,43	21,28
B 123	4	102	3½	89	0,375	9,53	11,9	17,71

FERS A T A BRANCHES ÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS

(Tees with Equal Legs—Structural Sizes)



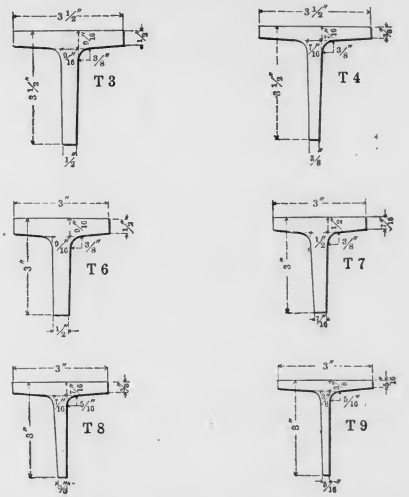
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
†T 40	6½	6½	165	165	0,40	0,45	10,16 à 11,43	19,8	29,47
T 46	4	4	102	102	½ à ⅝	1 à 1½	*	21,1	32,89
T 1	4	4	102	102	½ à ⅝	½ à ⅝	12,70 à 14,29	13,5	20,09
T 2	4	4	102	102	½ à ⅝	½ à ⅝	9,53 à 11,11	10,5	15,63

†Ce profil est employé dans les constructions navales pour supports en console, surtout dans la construction étanche des réservoirs des bateaux pétroliers.

Il est aussi employé pour les connexions entre les tôles de la coque et les faux fonds de bateaux d'autres genres, et convient pour les supports en console pargout où la résistance et l'étanchéité sont nécessaires.

*T-46—Ailes de 15m/m,88 à 17m/m,46; Âme de 25m/m,40 à 28m/m,5.

FERS A T A BRANCHES ÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*

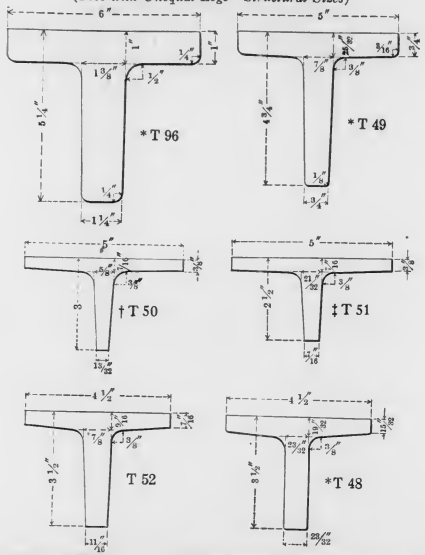


Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
T 3	3½	3½	89	89	½ à ⅝	½ à ⅝	12,70 à 14,29	11,7	17,41
T 4	3½	3½	89	89	½ à ⅝	½ à ⅝	9,53 à 11,11	9,2	13,69
T 6	3	3	76	76	½ à ⅝	½ à ⅝	12,70 à 14,29	9,9	14,73
T 7	3	3	76	76	⅝ à ¾	⅝ à ¾	11,11 à 12,70	8,9	13,24
T 8	3	3	76	76	½ à ⅝	½ à ⅝	9,53 à 11,11	7,8	11,61
T 9	3	3	76	76	⅝ à ¾	⅝ à ¾	7,94 à 9,53	6,7	9,97

* Pour les fers à T à branches égales de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 166 à 169.

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS

(Tees with Unequal Legs—Structural Sizes)



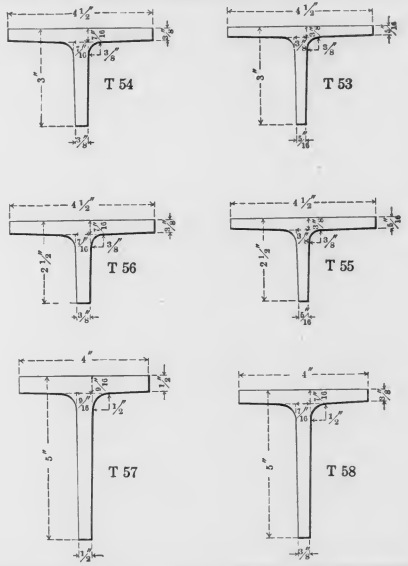
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal				Poids	
	Pouces		m/m		Ailes		Âme		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
*T 96	6	5¼	152	133	1 à 1	25,40 à 25,40	1¼ à 1¼	31,75 à 34,93	39,4	58,63
*T 49	5	4¼	127	121	¾ à ¾	19,05 à 19,84	¾ à ¾	19,05 à 22,23	24,1	35,87
†T 50	5	3	127	76	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	⅜ à ⅜	10,32 à 15,88	11,5	17,11
‡T 51	5	2½	127	64	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	⅜ à ⅜	11,11 à 16,67	10,9	16,22
T 52	4½	3½	114	89	7/16 à ½	11,11 à 14,29	⅜ à ⅜	17,46 à 22,23	15,7	23,36
*T 48	4½	3½	114	89	½ à ½	11,91 à 15,08	½ à ½	18,26 à 18,26	15,0	22,32

*Profil fourni seulement par accord spécial.

†T 50 peut être laminé avec ailes de ⅛ à 5/16 de pouce (12m/m,70 à 14m/m,29), et âme de 3 pouces ⅜ (79m/m); pesant 13 Lbs. 6 par pied (20k,24 par mètre).

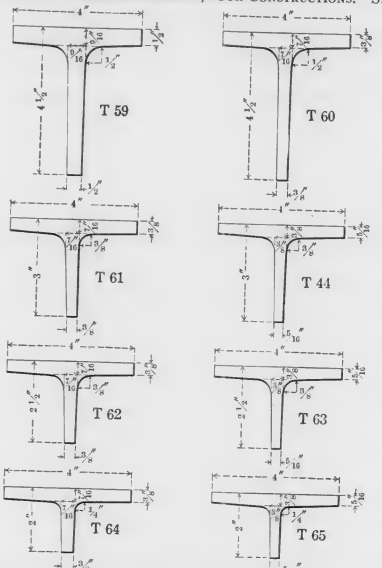
‡T 51 peut être laminé avec ailes de ⅛ à 5/16 de pouce (12m/m,70 à 14m/m,29), et âme de 2 pouces ⅝ (67m/m); pesant 13 Lbs. par pied (19k,35 par mètre).

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



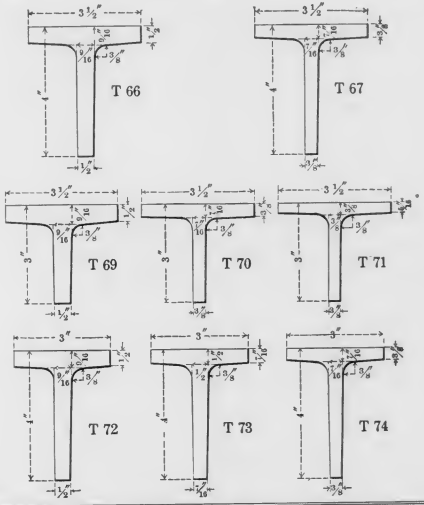
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal			Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m	Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme		
T 54	4½	3	114	76	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	9,8	14,58
T 53	4½	3	114	76	7/16 à ½	⅜ à ½	7,94 à 9,53	8,4	12,50
T 56	4½	2½	114	64	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	9,2	13,69
T 55	4½	2½	114	64	7/16 à ½	7/16 à ½	7,94 à 9,53	7,8	11,61
T 57	4	5	102	127	½ à 9/16	½ à 9/16	12,70 à 14,29	15,3	22,77
T 58	4	5	102	127	½ à 9/16	½ à 9/16	9,53 à 11,11	11,9	17,71

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



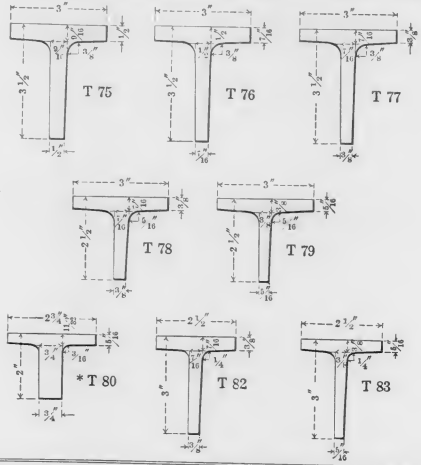
Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal				Poids	
	Pouces		m/m		Pouces		m/m		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Ailes et âme			
T 59	4	4½	102	114	¼ à 5/16	¼ à 5/16	12,70 à 14,29		14,4	21,43
T 60	4	4½	102	114	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11		11,2	16,67
T 61	4	3	102	76	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11		9,2	13,69
T 44	4	3	102	76	7/16 à ½	7/16 à ½	7,94 à 9,53		7,8	11,61
T 62	4	2½	102	64	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11		8,5	12,65
T 63	4	2½	102	64	7/16 à ½	7/16 à ½	7,94 à 9,53		7,2	10,72
T 64	4	2	102	51	⅜ à 7/16	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11		7,8	11,61
T 65	4	2	102	51	7/16 à ½	7/16 à ½	7,94 à 9,53		6,7	9,97

FERS A T A BRANCHES INÉGALES, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



Profil No.	Dimensions				Épaisseur du métal				Poids	
	Pouces		m/m		Ailes		Âme		Livres par pied	Kilos par mètre
	Ailes	Âme	Ailes	Âme	Pouces	m/m	Pouces	m/m		
T 66	3½	4	89	102	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	12,6	18,75
T 67	3½	4	89	102	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	9,8	14,58
T 69	3½	3	89	76	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	10,8	16,07
T 70	3½	3	89	76	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	8,5	12,65
T 71	3½	3	89	76	7/16 à ½	7,94 à 9,53	½	9,53	7,5	11,16
T 72	3	4	76	102	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	11,7	17,41
T 73	3	4	76	102	5/16 à ⅜	11,11 à 12,70	5/16 à ⅜	11,11 à 12,70	10,5	15,63
T 74	3	4	76	102	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	⅜ à 7/16	9,53 à 11,11	9,2	13,69

Fers a T a Branches Inégales, pour Constructions.—*Suite*

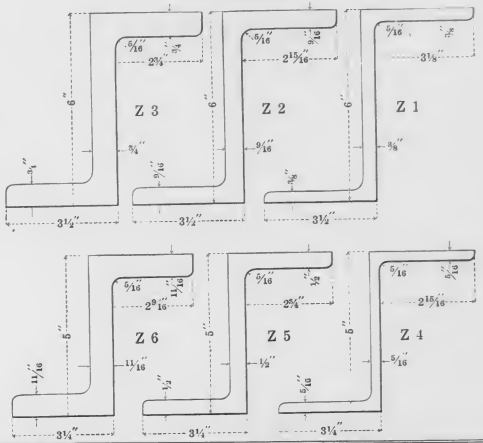


Profil No.	Dimensions Pouces Ailes	Pouces Âme	m/m Ailes	m/m Âme	Épaisseur du métal Ailes Pouces	Ailes m/m	Âme Pouces	Âme m/m	Poids Livres par pied	Kilos par mètre
T 75	3	3½	76	89	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	¼ à 5/16	12,70 à 14,29	10,8	16,07
T 76	3	3½	76	89	5/16 à ⅜	11,11 à 12,70	5/16 à ⅜	11,11 à 12,70	9,7	14,44
T 77	3	3½	76	89	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	8,5	12,65
T 78	3	2½	76	64	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	7,1	10,57
T 79	3	2½	76	64	5/16 à ⅜	7,94 à 9,53	5/16 à ⅜	7,94 à 9,53	6,1	9,08
‡*T 80	2¾	2	70	51	5/16 à 11/32	7,94 à 8,73	5/16 à 11/32	18,26 à 18,26	7,2	10,72
T 82	2½	3	64	76	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	¼ à 5/16	9,53 à 11,11	7,1	10,57
T 83	2½	3	64	76	5/16 à ⅜	7,94 à 9,53	5/16 à ⅜	7,94 à 9,53	6,1	9,08

*Profil fourni seulement par accord spécial.
‡Ce profil est classifié comme barre et se vend au prix de base des barres augmenté des suppléments du tarif des barres.
Pour les fers à T à branches inégales de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 170 et 171.

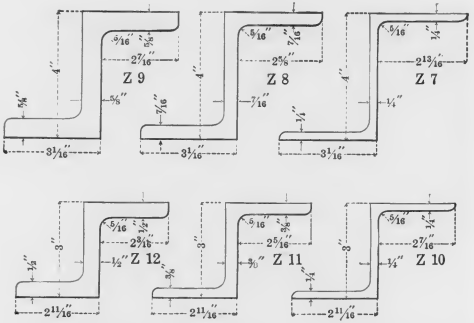
FERS A Z, POUR CONSTRUCTIONS

(Z-Bars—Structural Sizes)



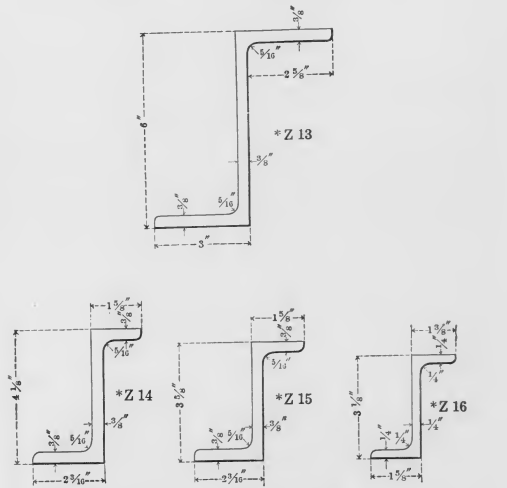
Profil No.	Dimensions Pouces Aile	Âme	Aile	Millimètres (Approximatifs)	Épaisseur du métal Pouces	m/m	Poids Lbs. par pied	Kgs. par mètre
Z 3	3½	x 6½	x 3½	92x156x92	⅞	22,23	34,6	51,49
	3 9/16	x 6 1/16	x 3 9/16	90x154x90	13/16	20,64	32,0	47,62
	3½	x 6	x 3½	89x152x89	¾	19,05	29,4	43,75
Z 2	3½	x 6½	x 3½	92x156x92	11/16	17,46	28,1	41,82
	3 9/16	x 6 1/16	x 3 9/16	90x154x90	⅝	15,88	25,4	37,80
	3½	x 6	x 3½	89x152x89	9/16	14,29	22,8	33,93
Z 1	3½	x 6½	x 3½	92x156x92	½	12,70	21,1	31,40
	3 9/16	x 6 1/16	x 3 9/16	90x154x90	7/16	11,11	18,4	27,38
	3½	x 6	x 3½	89x152x89	⅜	9,53	15,7	23,36
Z 6	3½	x 5½	x 3½	86x130x86	13/16	20,64	28,4	42,26
	3 9/16	x 5 1/16	x 3 9/16	84x129x84	¾	19,05	26,0	38,69
	3½	x 5	x 3½	83x127x83	11/16	17,46	23,7	35,27
Z 5	3½	x 5½	x 3½	86x130x86	⅝	15,88	22,6	33,63
	3 9/16	x 5 1/16	x 3 9/16	84x129x84	9/16	14,29	20,2	30,06
	3½	x 5	x 3½	83x127x83	½	12,70	17,9	26,64
Z 4	3½	x 5½	x 3½	86x130x86	7/16	11,11	16,4	24,41
	3 9/16	x 5 1/16	x 3 9/16	84x129x84	⅜	9,53	14,0	20,83
	3½	x 5	x 3½	83x127x83	5/16	7,94	11,6	17,26

FERS A Z, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



Profil No.	Dimensions Pouces Aile	Âme	Aile	Millimètres (Approximatifs)	Épaisseur du métal Pouces	m/m	Poids Lbs. par pied	Kgs. par mètre
Z 9	3 3/16	x 4 1/4	x 3 3/16	81x105x81	3/16	19,05	23,0	34,23
	3 1/4	x 4 1/16	x 3 1/4	79x103x79	11/16	17,46	20,9	31,10
	3 1/16	x 4	x 3 1/16	78x102x78	5/8	15,88	18,9	28,13
Z 8	3 3/16	x 4 1/4	x 3 3/16	81x105x81	1/16	14,29	18,0	26,79
	3 1/4	x 4 1/16	x 3 1/4	79x103x79	1/2	12,70	15,9	23,66
	3 1/16	x 4	x 3 1/16	78x102x78	7/16	11,11	13,8	20,54
Z 7	3 3/16	x 4 1/4	x 3 3/16	81x105x81	3/8	9,53	12,5	18,60
	3 1/4	x 4 1/16	x 3 1/4	79x103x79	5/16	7,94	10,3	15,33
	3 1/16	x 4	x 3 1/16	78x102x78	1/4	6,35	8,2	12,20
Z 12	2 1/4	x 3 1/16	x 2 1/4	70x78x70	1/16	14,29	14,3	21,28
	2 11/16	x 3	x 2 11/16	68x76x68	1/2	12,70	12,6	18,75
Z 11	2 1/4	x 3 1/16	x 2 1/4	70x78x70	1/16	11,11	11,5	17,11
	2 11/16	x 3	x 2 11/16	68x76x68	3/8	9,53	9,8	14,58
Z 10	2 1/4	x 3 1/16	x 2 1/4	70x78x70	5/16	7,94	8,5	12,65
	2 11/16	x 3	x 2 11/16	68x76x68	1/2	6,35	6,7	9,97

FERS A Z, POUR CONSTRUCTIONS.—*Suite*



Profil No.	Dimensions Pouces Aile	Âme	Aile	Millimètres (Approximatifs)	Épaisseur du métal Pouces	m/m	Poids Lbs. par pied	Kgs. par mètre
*Z 13	3	x 6	x 3	76 x 152 x 76	3/8	9,53	14,5	21,58
*Z 14	1 5/8	x 4 1/8	x 3 3/16	41 x 105 x 56	3/8	9,53	9,2	13,69
*Z 15	1 5/8	x 3 5/8	x 2 3/16	41 x 92 x 56	3/8	9,53	8,6	12,80
*Z 16	1 3/8	x 3 1/8	x 1 3/8	35 x 79 x 41	1/4	6,35	4,8	7,14

*Profil fourni seulement par accord spécial.

Pour les fers à Z de dimensions inférieures à celles du tableau ci-dessus, voir pages 173 et 174.

TÔLES D'ACIER

DIMENSIONS MAXIMA EN POUCES DES TÔLES CISAILLÉES DE ¼ DE POUCE D'ÉPAISSEUR ET AU-DESSUS

Épaisseur Pouces	Poids, Livres par pied carré	Tôles rectangulaires — Largeur, pouces										
		132	125	120	114	108	102	96	90	84	78	72
		Longueurs maxima, pouces										
¼	10,20	...	...	...	175	250	280	300	330	375	400	430
5/16	12,75	...	...	240	270	320	360	380	420	440	460	480
⅜	15,30	180	240	270	320	365	380	410	450	500	550	600
7/16	17,85	200	270	300	360	370	410	430	460	510	550	600
½	20,40	240	270	320	365	400	450	480	510	550	580	610
9/16	22,95	240	270	330	373	420	470	500	530	570	600	620
⅝	25,50	240	300	350	390	450	500	520	540	600	620	620
¾	28,05	240	300	360	420	450	500	520	540	600	620	620
⅞	30,60	240	300	360	400	450	490	520	540	600	620	620
1	33,15	240	300	340	385	440	490	510	530	600	620	620
1⅛	35,70	240	300	330	375	440	480	510	530	600	620	620
1¼	40,80	240	300	300	340	440	460	500	530	580	600	600
1⅜	45,90	240	300	300	330	410	440	450	500	550	580	580
1½	51,00	230	270	300	310	380	400	420	490	530	550	550
1⅝	61,20	210	230	260	280	330	320	340	420	440	480	530
1¾	71,40	200	200	220	240	280	270	300	380	380	410	450
2	81,60	180	180	190	210	240	240	260	320	330	360	400
2½	91,80	132	160	170	190	210	210	230	280	295	320	350

Épaisseur Pouces	Poids, Livres par pied carré	Tôles rectangulaires (Suite) — Largeur, pouces									Tôles circulaires — Diamètres maxima, Pouces
		66	60	54	50	48	42	36	30	24	
		Longueurs maxima, pouces									
¼	10,20	475	525	530	530	530	530	530	530	530	115
5/16	12,75	500	560	550	575	575	550	550	550	580	120
⅜	15,30	600	620	620	620	620	600	580	600	600	132
7/16	17,85	630	630	640	640	640	600	580	600	600	132
½	20,40	630	630	640	640	640	600	580	630	600	134
9/16	22,95	640	640	640	640	640	600	580	630	600	134
⅝	25,50	640	640	640	640	640	600	580	600	600	134
¾	28,05	640	640	640	640	640	600	580	600	580	134
⅞	30,60	640	640	640	640	640	600	580	600	580	134
1	33,15	640	640	640	640	640	600	580	570	550	134
1⅛	35,70	640	640	640	640	640	600	580	550	550	134
1¼	40,80	630	630	640	640	640	580	580	520	530	134
1⅜	45,90	620	620	640	640	640	580	580	520	500	132
1½	51,00	600	600	600	600	600	560	560	520	450	132
1⅝	61,20	600	600	600	600	600	540	540	470	430	132
1¾	71,40	490	550	550	550	550	540	540	430	380	132
2	81,60	440	480	500	500	500	500	500	400	350	132
2½	91,80	390	420	450	450	450	450	450	300	200	132

Les demandes de tôles de dimensions supérieures à celles indiquées au tableau peuvent être soumises à notre considération.

Les tôles de 48 pouces de large et au-dessous peuvent être laminées également au train universel. Pour longueurs supérieures à celles indiquées au tableau, ainsi que pour dimensions de tôles laminées au train universel, voir page 680.

(Les équivalents métriques des dimensions du tableau ci-dessus se trouvent page 677.)

TÔLES D'ACIER.—*Suite*

DIMENSIONS MAXIMA DES TÔLES CISAILLÉES DE ¼ DE POUCE D'ÉPAISSEUR ET AU-DESSUS

(Équivalents métriques des dimensions indiquées au tableau page 676)

Épaisseur Pouces	m/m	Poids, Kilos par mètre carré	Tôles rectangulaires — Largeur, mètres									
			3,35	3,20	3,05	2,90	2,74	2,59	2,44	2,29	2,13	1,98	1,83
			Longueurs maxima, mètres										
¼	6,35	49,801	....	....	....	4,44	6,35	7,11	7,62	8,38	9,53	10,16	10,92
5/16	7,94	62,251	....	....	6,10	6,86	8,13	9,14	9,65	10,67	11,18	11,68	12,19
⅜	9,53	74,701	4,57	6,10	6,86	8,13	9,27	9,65	10,41	11,43	12,70	13,97	15,24
7/16	11,11	87,151	5,08	6,86	7,62	9,14	9,40	10,41	10,92	11,68	12,95	13,97	15,24
½	12,70	99,601	6,10	6,86	8,13	9,27	10,16	11,43	12,19	12,95	13,97	14,73	15,49
9/16	14,29	112,051	6,10	6,86	8,38	9,47	10,67	11,94	12,70	13,46	14,48	15,24	15,75
⅝	15,88	124,501	6,10	7,62	8,89	9,90	11,43	12,70	13,21	13,72	15,24	15,75	15,75
¾	17,46	136,952	6,10	7,62	9,14	10,67	11,43	12,70	13,21	13,72	15,24	15,75	15,75
⅞	19,05	149,402	6,10	7,62	9,14	10,16	11,43	12,45	13,21	13,72	15,24	15,75	15,75
1	20,64	161,852	6,10	7,62	8,64	9,78	11,18	12,45	12,95	13,46	15,24	15,75	15,75
1⅛	22,23	174,302	6,10	7,62	8,38	9,53	11,18	12,19	12,95	13,46	15,24	15,75	15,75
1¼	25,40	199,202	6,10	7,62	7,62	8,64	11,18	11,68	12,70	13,46	14,73	15,24	15,24
1⅜	28,58	224,103	6,10	7,62	7,62	8,38	10,41	11,18	11,43	12,70	13,97	14,73	14,73
1½	31,75	249,003	5,84	6,86	7,62	7,87	9,65	10,16	10,67	12,45	13,46	13,97	13,97
1⅝	38,10	298,803	5,33	5,84	6,60	7,11	8,38	8,13	8,64	10,67	11,18	12,19	13,46
1¾	44,45	348,604	5,08	5,08	5,59	6,10	7,11	6,86	7,62	9,65	10,41	11,43	
2	50,80	398,405	4,57	4,57	4,83	5,33	6,10	6,10	6,60	8,13	8,38	9,14	10,16
2½	57,15	448,205	3,35	4,06	4,32	4,83	5,33	5,33	5,84	7,11	7,49	8,13	8,89

Épaisseur Pouces	m/m	Poids, Kilos par mètre carré	Tôles rectangulaires (Suite) — Largeur, mètres								Tôles circulaires — Diamètres maxima,
			1,68	1,52	1,37	1,27	1,22	1,07	0,91	0,76	0,61	
			Longueurs maxima, mètres									
¼	6,35	48,801	12,06	13,33	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	2,92
5/16	7,94	62,251	12,70	14,22	13,97	14,61	14,61	13,97	13,97	13,97	14,73	3,05
⅜	9,53	74,701	15,24	15,75	15,75	15,75	15,75	15,24	14,73	15,24	15,24	3,35
7/16	11,11	87,151	16,00	16,00	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	15,24	15,24	3,35
½	12,70	99,601	16,00	16,00	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	16,00	15,24	3,40
9/16	14,29	112,051	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	16,00	15,24	3,40
⅝	15,88	124,501	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	15,24	15,24	3,40
¾	17,46	136,952	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	15,24	14,73	3,40
⅞	19,05	149,402	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	15,24	14,73	3,40
1	20,64	161,852	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	14,48	13,97	3,40
1⅛	22,23	174,302	16,26	16,26	16,26	16,26	16,26	16,25	15,24	14,73	13,97	13,97	3,40
1¼	25,40	199,202	16,00	16,00	16,26	16,26	16,26	16,14	15,73	14,73	13,21	13,46	3,40
1⅜	28,58	224,103	15,75	15,75	16,26	16,26	16,26	16,14	15,73	14,73	13,21	12,70	3,35
1½	31,75	249,003	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	14,22	14,22	13,21	11,43	3,35
1⅝	38,10	298,803	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	13,72	13,72	13,72	11,94	10,92	3,35
1¾	44,45	348,604	12,45	13,97	13,97	13,97	13,72	13,72	13,72	10,92	9,65		3,35
2	50,80	398,405	11,18	12,19	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70	10,16	8,89		3,35
2½	57,15	448,205	9,90	10,67	11,43	11,43	11,43	11,43	11,43	7,62	5,08		3,35

Les demandes de tôles de dimensions supérieures à celles indiquées au tableau peuvent être soumises à notre considération.

Les tôles de 1m,22 de large et au-dessous peuvent être laminées également au train universel. Pour longueurs supérieures à celles indiquées au tableau, ainsi que pour dimensions de tôles laminées au train universel, voir page 680.

(Les équivalents en pouces des dimensions du tableau ci-dessus se trouvent page 676.)

TÔLES D'ACIER.—*Suite*

DIMENSIONS MAXIMA EN POUCES DES TÔLES CISAILLÉES DE 3/16 DE POUCE (4m/m,76) D'ÉPAISSEUR ET AU-DESSOUS

Épaisseur	Poids, Livres par pied carré	Tôles rectangulaires — Largeur, pouces						
		74	72	70	68	66	64	60
		Longueurs maxima, pouces						
7/32"	7,65	200	220	240	250	270	320	375
* No. 8 B. W. G.	6,73	...	200	210	216	230	260	280
* No. 9 B. W. G.	6,04	...	...	160	170	190	220	240
* No. 10 B. W. G.	5,47	...	...	...	144	170	200	230
* 1/4"	5,10	...	...	...	...	140	150	160
* No. 11 B. W. G.	....	...	...	...	...	140	150	160
* No. 12 B. W. G.	....	...	...	...	...	120	130	144

Épaisseur	Poids, Livres par pied carré	Tôles rectangulaires (Suite) — Largeur, pouces						Tôles circulaires — Diamètres maxima, pouces
		54	48	42	36	30	24	
		Longueurs maxima, pouces						
7/32"	7,65	400	400	400	375	375	400	77
* No. 8 B. W. G.	6,73	300	340	350	350	350	340	74
* No. 9 B. W. G.	6,04	280	300	310	330	330	280	70
* No. 10 B. W. G.	5,47	240	260	270	300	300	260	68
* 1/4"	5,10	200	220	230	260	260	260	66
* No. 11 B. W. G.	....	200	220	230	260	260	260	66
* No. 12 B. W. G.	....	180	200	220	240	240	240	64

Les tôles rectangulaires de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur et de plus de 74 pouces (1m,88) de largeur, et les tôles circulaires de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur et de plus de 77 pouces (1m,96) de diamètre ne sont fournies qu'en épaisseurs et seulement dans certaines conditions. De telles dimensions doivent être soumises à notre considération spéciale.

*Les tôles de moins de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur sont fournies seulement par accord spécial. Les tôles de moins de 1/8 de pouce (3m/m,18) doivent être spécifiées en épaisseurs seulement.

Les tôles de dimensions supérieures à celles indiquées aux tableaux ci-dessus peuvent être soumises à notre considération spéciale.

(Les équivalents métriques des dimensions du tableau ci-dessus se trouvent page 679.

TÔLES D'ACIER.—*Suite*

DIMENSIONS MAXIMA DES TÔLES CISAILLÉES DE 3/16 DE POUCE D'ÉPAISSEUR ET AU-DESSOUS

(Équivalents métriques des dimensions indiquées aux tableaux page 678)

Épaisseur	m/m	Poids, Kilos par mètre carré	Tôles rectangulaires — Largeur, centimètres						
			188	183	178	173	168	163	152
			Longueurs maxima, mètres						
7/32"	4,76	37,350	5,08	5,59	6,10	6,35	6,86	8,13	9,53
* No. 8 B. W. G.	4,19	32,868	...	5,08	5,33	5,49	5,84	6,60	7,11
* No. 9 B. W. G.	3,76	29,482	...	....	4,06	4,32	4,83	5,59	6,10
* No. 10 B. W. G.	3,40	26,693	...	....	....	3,66	4,32	5,08	5,84
* 1/4"	3,18	24,900	...	....	....	....	3,56	3,81	4,06
* No. 11 B. W. G.	3,05	.....	...	....	....	....	3,56	3,81	4,06
* No. 12 B. W. G.	2,77	.....	...	....	....	....	3,05	3,30	3,66

Épaisseur	m/m	Poids, Kilos par mètre carré	Tôles rectangulaires (Suite) — Largeur, centimètres						Tôles circulaires — Diamètres maxima Mètres
			137	122	107	91	76	61	
			Longueurs maxima, mètres						
7/32"	4,76	37,350	10,16	10,16	10,16	9,53	9,53	10,16	1,96
* No. 8 B. W. G.	4,19	32,868	7,62	8,64	8,89	8,89	8,89	8,64	1,88
* No. 9 B. W. G.	3,76	29,482	7,11	7,62	7,87	8,38	8,38	7,11	1,78
* No. 10 B. W. G.	3,40	26,693	6,10	6,60	6,86	7,62	7,62	6,60	1,73
* 1/4"	3,18	24,900	5,08	5,59	5,84	6,60	6,60	6,60	1,68
* No. 11 B. W. G.	3,05	.....	5,08	5,59	5,84	6,60	6,60	6,60	1,68
* No. 12 B. W. G.	2,77	.....	4,57	5,08	5,59	6,10	6,10	6,10	1,63

Les tôles rectangulaires de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur et de plus de 74 pouces (1m,88) de largeur, et les tôles circulaires de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur et de plus de 77 pouces (1m,96) de diamètre ne sont fournies qu'en épaisseurs et seulement dans certaines conditions. De telles dimensions doivent être soumises à notre considération spéciale.

*Les tôles de moins de 3/16 de pouce (4m/m,76) d'épaisseur sont fournies seulement par accord spécial. Les tôles de moins de 1/8 de pouce (3m/m,18) doivent être spécifiées en épaisseurs seulement.

Les tôles de dimensions supérieures à celles indiquées aux tableaux ci-dessus peuvent être soumises à notre considération spéciale.

TÔLES D'ACIER.—*Suite*

DIMENSIONS MAXIMA DES TÔLES LAMINÉES AU TRAIN UNIVERSEL, DE ¼ DE POUCE (6m/m,35) D'ÉPAISSEUR ET AU-DESSUS

Épaisseur, pouces	Poids, Livres par pied carré	Largeur, pouces										
		48–46	45–41	40–36	35–31	30–26	25–20	19–17	16–15	14–12	11	10-6
		Longueurs maxima, pouces										
¼	10,2	.....	.....	.....	.....	.....	1020	1020	1020	1020	540	540
5/16	12,75	1020	1020	1140	1260	1320	1320	1080	1080	1080	600	600
⅜	15,3	1200	1200	1320	1380	1380	1380	1080	1080	1080	900	840
7/16	17,85	1320	1320	1380	1380	1380	1380	1080	1080	1080	900	840
½	20,4	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1080	1080	1080	1020	840
9/16	22,95	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1080	1080	1080	1020	840
⅝	25,5	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1080	1080	1080	1020	840
¾	30,6	1353	1357	1363	1372	1380	1380	1080	1080	1080	900	840
⅞	35,7	1160	1163	1169	1177	1188	1203	1080	1080	1080	900	840
1	40,8	1015	1018	1023	1030	1039	1052	1080	1080	1080	900	840
1⅛	45,9	903	905	910	916	924	936	1080	1080	1080	840	840
1¼	51,	812	814	818	824	832	842	1071	1080	1080	840	840
1⅜	56,1	738	740	744	749	756	766	973	1080	1080	840	840
1½	61,2	677	679	682	687	693	702	892	1059	1080	840	840
1⅝	66,3	625	626	629	634	640	648	823	978	1080	840	840
1¾	71,4	580	581	584	588	594	601	765	908	1038	720	720
1⅞	76,5	541	543	545	549	554	561	714	847	968	660	720
2	81,6	507	509	511	515	519	526	669	794	907	600	720

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES DIMENSIONS CI-DESSUS

Épaisseur		Poids, Kilos par mètre carré	Largeur, centimètres										
Pou.	m/m		122–117	114–104	102–91	89–79	76–66	64–51	48–43	41–38	36–30	28	25–16
			Longueurs maxima, mètres										
¼	6,35	49,801	.....	.....	.....	.....	.....	25,91	25,91	25,91	25,91	13,72	13,72
5/16	7,94	62,251	25,91	25,91	28,96	32,00	33,53	33,53	27,43	27,43	27,43	15,24	15,24
⅜	9,53	74,701	30,48	30,48	33,53	35,05	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	22,86	21,34
7/16	11,11	87,151	33,53	33,53	35,05	35,05	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	22,86	21,34
½	12,70	99,601	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	25,91	21,34
9/16	14,29	112,051	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	25,91	21,34
⅝	15,88	124,501	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	25,91	21,34
¾	19,05	149,402	34,37	34,47	34,62	34,85	35,05	35,05	27,43	27,43	27,43	22,86	21,34
⅞	22,23	174,302	29,46	29,54	29,69	29,90	30,18	30,56	27,43	27,43	27,43	22,86	21,34
1	25,40	199,202	25,78	25,86	25,98	26,16	26,39	26,72	27,43	27,43	27,43	22,86	21,34
1⅛	28,58	224,103	22,94	22,99	23,11	23,27	23,47	23,77	27,43	27,43	27,43	21,34	21,34
1¼	31,75	249,003	20,62	20,68	20,78	20,93	21,13	21,39	27,20	27,43	27,43	21,34	21,34
1⅜	34,93	273,903	18,75	18,80	18,90	19,02	19,20	19,46	24,71	27,43	27,43	21,34	21,34
1½	38,10	298,803	17,20	17,25	17,32	17,45	17,60	17,83	22,66	26,90	27,43	21,34	21,34
1⅝	41,28	323,704	15,88	15,90	15,98	16,10	16,26	16,46	20,90	24,84	27,43	21,34	21,34
1¾	44,45	348,604	14,73	14,76	14,83	14,94	15,09	15,27	19,43	23,06	26,36	18,29	18,29
1⅞	47,63	373,504	13,74	13,79	13,84	13,94	14,07	14,25	18,14	21,51	24,59	16,76	18,29
2	50,80	398,405	12,88	12,93	12,98	13,08	13,18	13,36	16,99	20,17	23,04	15,24	18,29

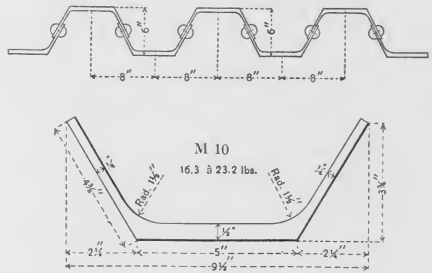
Les tôles de dimensions supérieures à celles indiquées aux tableaux ci-dessus peuvent être soumises à notre considération spéciale.

Les tôles cisaillées ainsi que celles laminées au train universel des dimensions maxima indiquées aux tableaux ci-dessus comportent des prix spéciaux.

PLANCHERS EN Z

(Trough-Plate Flooring)

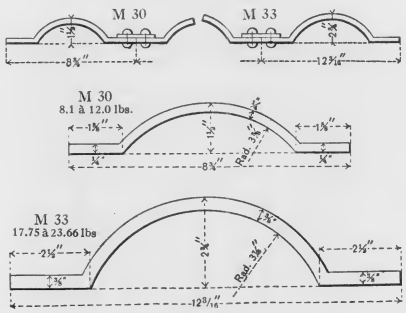
Pour ponts et bâtiments incombustibles



Description	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14
Largeur du profil, pouces	9½	9½	9½	9½	9½
Largeur du profil, millimètres	241	241	241	241	241
Hauteur du profil, pouces	3¾	3¾	3¾	3¾	3¾
Hauteur du profil, millimètres	95	95	95	95	95
Épaisseur du métal, pouces	½	9/16	5/8	11/16	¾
Épaisseur du métal, millimètres	12,70	14,29	15,88	17,46	19,05
Poids par pied courant du profil, en livres	16,30	18,00	19,70	21,40	23,20
Poids par mètre courant du profil, en kilos	24,26	26,79	29,32	31,85	34,53
Poids par pied carré de surface du plancher, en livres	24,5	27,0	29,6	32,1	34,8
Poids par mètre carré de surface du plancher, en kilos	119,62	131,82	144,52	156,73	169,91

PLANCHERS ONDULÉS

(Corrugated Plate Flooring)



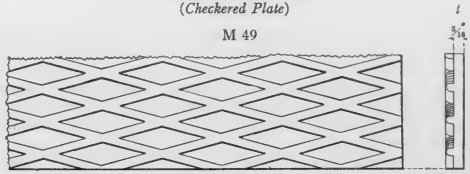
Description	M 30	M 31	M 32	M 33	M 34	M 35
Largeur du profil, pouces	8¾	8¾	8¾	12 3/16	12 3/16	12 3/16
Largeur du profil, millimètres	222	222	222	310	310	310
Profondeur de l'ondulation, pouces	1½	1 9/16	1⅝	2¼	2 13/16	2⅞
Profondeur de l'ondulation, millimètres	38	40	41	70	71	73
Épaisseur du métal, pouces	¼	5/16	3/8	3/8	7/16	½
Épaisseur du métal, millimètres	6,35	7,94	9,53	9,53	11,11	12,70
Poids par pied courant du profil, en livres	8,1	10,1	12,0	17,8	20,7	23,7
Poids par mètre courant du profil, en Kilos	12,05	15,03	17,86	26,49	30,96	35,27
Poids par pied carré de surface du plancher, en livres	11,5	13,8	16,5	17,5	20,4	23,3
Poids par mètre carré de surface du plancher, en kilos	56,2	67,4	80,6	85,4	99,6	113,8

Les poids indiqués ci-dessus ne comprennent pas le poids des éclisses.

TÔLE STRIÉE

(Checkered Plate)

M 49



Profil No.	Épaisseur du métal		Largeur, pouces			Largeur, centimètres			Poids	
	Pouces	m/m	6 à 11⅞	12 à 48	48⅛ à 60	15,24 à 30,16	30,48 à 121,92	122,24 à 152,40	Lbs. par pied carré	Kgs. par mètre carré
			Longueur, pouces			Longueur, mètres				
M 54	¼	12,70	120	240	240	3,05	6,10	6,10	21,4	104,48
M 53	7/16	11,11	120	240	240	3,05	6,10	6,10	18,9	92,28
M 52	3/8	9,53	120	240	240	3,05	6,10	6,10	16,3	79,59
M 51	5/16	7,94	120	240	240	3,05	6,10	6,10	13,8	67,38
M 50	¼	6,35	120	240	240	3,05	6,10	6,10	11,2	54,68
M 49	3/16	4,76	120	180	...	3,05	4,57	....	8,7	42,48

CHARGES ADMISSIBLES UNIFORMÉMENT RÉPARTIES EN KGS. PAR MÈTRE CARRÉ

Portée	Effort de 16000 Lbs. par pouce carré (11k,25 par m/m²)						Effort de 12000 Lbs. par pouce carré (8k,436 par m/m²)					
Mètres	M 54	M 53	M 52	M 51	M 50	M 49	M 54	M 53	M 52	M 51	M 50	M 49
0,50	9670	7410	5440	3770	2420	1350	7260	5560	4080	2830	1810	1020
1,00	2420	1850	1360	940	600	340	1810	1390	1020	710	450	250
1,50	1070	820	600	420	270	150	810	620	450	310	200	110
2,00	600	460	340	240	150		450	350	250	180		
2,50	390	300	220	150			290	220	160			
3,00	270	210	150				200	150				

Les valeurs indiquées au tableau ci-dessus sont les charges de sécurité par mètre carré des tôles soutenues de deux côtés seulement et ont été calculées sur la base de la résistance des sections rectangulaires de un mètre par l'épaisseur nette "t".

Le poids des tôles mêmes est compris dans les charges indiquées et doit en être déduit afin d'arriver à la charge qui peut être supportée avec sécurité.

Les charges qui correspondent à des efforts autres que ceux indiqués au tableau peuvent être calculés d'après celles du tableau en proportion directe des efforts.

BARRES A OEIL

(*Eyebars*)

(*a*) Les formes et dimensions des têtes de barres à oeil indiquées aux pages suivantes sont celles correspondant aux matrices en usage dans les ateliers de l'*American Bridge Company*.

La longueur maximum d'une barre à oeil terminée est limitée par la longueur et le poids maximum des barres laminées fournies par les usines. Ces barres ont une longueur maximum de 70 pieds (21m,336) ou un poids maximum de 7700 Lbs. (3493 Kgs.).

Les longueurs minima mesurées de centre en centre des chevilles pouvant être facilement exécutées sont les suivantes:

Barres de 5 pouces (127m/m) et au-dessous, 5 pieds (1m,524).

Barres de 6 pouces (152m/m,40) et 7 pouces (177m/m,80), 10 pieds (3m,048).

Barres de 8 pouces (203m/m,20) et au-dessus, 13 pieds (3m,963).

L'épaisseur maximum des barres à oeil normales est de 2 pouces (50m/m,80).

(*b*) L'épaisseur des têtes des barres à oeil peut dépasser l'épaisseur spécifiée de $\frac{1}{16}$ de pouce (1m/m,588) pour les barres de 8 pouces (203m/m,20) de largeur et au-dessous.

Pour les barres au-dessus de 8 pouces (203m/m,20), mais n'excédant pas 12 pouces (304m/m,80) de largeur, l'épaisseur de la tête peut dépasser celle spécifiée de $\frac{1}{8}$ de pouce (3m/m,175).

Pour les barres au-dessus de 12 pouces (304m/m,80) de largeur, l'épaisseur de la tête peut dépasser celle spécifiée de $\frac{3}{16}$ de pouce (4m/m,763).

Nous attirons tout particulièrement l'attention sur les épaisseurs maxima et minima. Si ces limites ne sont pas respectées, de bons résultats ne peuvent être garantis.

(*c*) Si l'acheteur désire que les barres à oeil soient soumises à des essais, le genre d'essai devra être clairement spécifié dans la commande, et si des essais sur des barres de dimensions entières sont demandées, le client devra indiquer si l'acceptation des barres sera déterminée par les essais effectués sur des barres de grandeur naturelle ou par des essais sur des éprouvettes. Dans aucun cas l'acceptation des barres ne doit dépendre des résultats de ces deux genres d'essais.

(*d*) Quand l'acceptation dépendra de l'essai fait sur une éprouvette, les barres à oeil seront fabriquées avec de l'acier Siemens-Martin basique de la qualité acier de construction, selon le cahier des charges pour ponts de chemins de fer en acier de l'*American Railway Engineering Association* (Association Américaine des Ingénieurs des Chemins de Fer de 1910. Voir page 551 du présent catalogue.

BARRES A OEIL.—*Suite*

(*e*) Quand l'acceptation dépendra de l'essai sur des barres de dimensions entières l'*American Bridge Company* se réservera le droit d'imposer les essais sur éprouvettes à exiger des laminoirs, et les barres à oeil seront fabriquées pour répondre aux spécifications suivantes:

Les barres devront accuser une résistance minimum à la rupture de 55.000 Lbs. par pouce carré (38k,665 par m/m carré). La cassure devra être soyeuse ou à grain fin. L'allongement sur 10 pieds (3m,048), y compris la cassure, ne devra pas être inférieure à 15%. Si une barre se cassait à la tête et accusait néanmoins la résistance à la rupture requise, ce ne serait pas cause de rebut, à la condition que le nombre total de barres cassant à la tête ne soit pas supérieur à un tiers.

La longueur maximum de barres à oeil pouvant être essayée est de 35 pieds (10m,668), mesurée de centre en centre des chevilles.

(*f*) Les barres à oeil spécifiées comme devant être fabriquées avec une autre qualité d'acier, ou pour lesquelles d'autres essais seraient exigés, ou dont les épaisseurs ou dimensions devront être autres que celles ci-dessus indiquées, seront considérées comme barres spéciales.

BARRES A OEIL ORDINAIRES *(Ordinary Eyebars)*

Fabriquées par l'*American Bridge Company*

Ces barres sont forgées à la presse hydraulique et développeront la résistance maximum dans les conditions indiquées au tableau lorsqu'elles sont essayées jusqu'à rupture.

Les barres marquées d'un astérisque ne devront être employées que lorsque cela sera absolument inévitable.

Barre						Tête					
Largeur		Épaisseur				Diamètre		Dimension maximum de la cheville		Longueur supplémentaire pour une tête	
		Maximum		Minimum							
Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pieds Pouces	Mètres
2	51	1	25	½	12.7	4½	114	1½	44	1– 0	0,305
						5½	140	2¾	70	1– 4	0,406
						*6½	*165	3¾	95	1– 9	0,533
2½	64	1	25	⅝	15.9	6	152	2½	64	1– 3	0,381
						7	178	3½	89	1– 7	0,483
						*8	*203	4½	114	2– 0	0,610
3	76	1½	38	⅝	15.9	7½	190	3¼	83	1– 6	0,457
						8½	216	4¼	108	1–11	0,584
						*9½	*241	5¼	133	2– 4	0,711
4	102	1¾	44	¾	19.0	10	254	4½	114	1–11	0,584
				⅞	22.2	11	279	5½	140	2– 3	0,686
				1	25.4	*12	*305	6½	165	2– 8	0,813
5	127	2	51	¾	19.0	12	305	5½	133	2– 1	0,635
				1	25.4	13½	343	6¾	171	2– 8	0,813
				1	25.4	*15	*381	8¼	210	3– 3	0,991
6	152	2	51	¾	19.0	14	356	5¾	146	2– 4	0,711
				1	25.4	14¾	375	6½	165	2– 6	0,762
				1	25.4	*16½	*419	8¼	210	3– 2	0,965
7	178	2	51	1	25.4	16½	419	7	178	2– 7	0,787
				1¼	28.6	17½	445	8	203	2–11	0,889
				1¼	28.6	*18½	*470	9	229	3– 4	1,016
8	203	2	51	1	25.4	18	457	7	178	2– 8	0,813
				1¼	28.6	19	483	8	203	3– 0	0,914
				1½	31.8	*20	*508	9	229	3– 4	1,016
9	229	2	51	1¼	28.6	20	508	7¾	191	2–11	0,889
				1½	31.8	22	559	9¼	241	3– 7	1,092
10	254	2	51	1¼	28.6	22½	572	9	229	3– 5	1,041
				1½	31.8	24	610	10½	267	3– 9	1,143
				1⅜	34.9	*25	*635	11½	292	4– 1	1,245
12	305	2	51	1½	31.8	26½	673	10	254	3– 8	1,118
				1⅜	34.9	28	711	11 ⅛	292	4– 2	1,270
				1½	38.1	*29½	*749	13	330	4– 8	1,422
14	356	2	51	1⅜	34.9	31	787	12	305	4– 3	1,295
				1½	38.1	33	838	14	356	4–10	1,473
				1⅝	41.3	*34	*864	15	381	5– 5	1,651
16	406	2	51	1⅜	44.5	36	914	14	356	4–11	1,499
				1¾	47.6	*37½	*953	16	406	5– 5	1,651

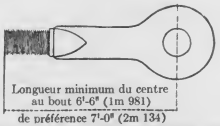
BARRES A OEIL POUVANT S'AJUSTER

(Adjustable Eyebars)

Fabriquées par l'*American Bridge Company*

Ces barres sont forgées à la presse hydraulique et développeront la résistance maximum dans les conditions indiquées au tableau quand elles sont essayées jusqu'à rupture.

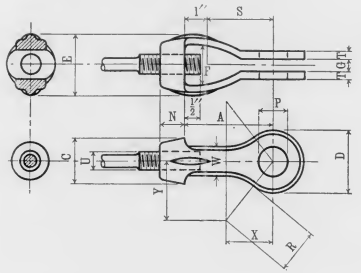
Les barres marquées d'un astérisque ne devront être employées que lorsque cela sera absolument inévitable.



Barre				Tête					
Largeur		Épaisseur minimum		Diamètre		Dimension maximum de la cheville		Longueur supplémentaire pour une tête.	
Pou.	m/m	Pouces	m/m	Pouces	m/m	Pou.	m/m	Pieds Pou.	Mètres
2	51	* ⅜	*15,9	1¾	44	4	102	1– 0	0,305
		½	19,0	1⅞	48	4½	114	1– 0	0,305
		¾	22,2	2	51	4½	114	0–11	0,279
2½	64	*¾	*19,0	2⅛	54	4½	114	1– 0	0,305
		¾	22,2	2¼	57	5	127	1– 0	0,305
		1	25,4	2⅜	60	5	127	1– 0	0,305
3	76	*¾	*19,0	2¼	57	5	127	1– 0	0,305
		¾	22,2	2½	64	5½	140	1– 1	0,330
		1	25,4	2½	64	5½	140	1– 1	0,330
4	102	*¾	*19,0	2⅛	64	5½	140	1– 1	0,330
		¾	22,2	2¾	70	5½	140	0–11	0,279
		1	25,4	3	76	6	152	1– 1	0,330
		1½	28,6	3⅛	83	6½	165	1– 2	0,356
5	127	*¾	*19,0	2⅞	73	6	152	1– 0	0,305
		¾	22,2	3	76	6	152	0–11	0,279
		1	25,4	3⅛	83	6½	165	1– 0	0,305
		1⅛	28,6	3½	89	7	178	1– 1	0,330
		1¼	31,8	3¾	95	7	178	1– 2	0,356
6	152	*1	*25,4	3½	89	7	178	1– 0	0,305
		1⅛	28,6	3¾	95	7	178	1– 0	0,305
		1¼	31,8	4	102	7½	191	1– 1	0,330
		1⅜	34,9	4¼	108	8	203	1– 2	0,356
7	178	*1⅛	*28,6	4	102	7½	191	1– 0	0,305
		1¼	31,8	4¼	108	8	203	1– 1	0,330
		1⅜	34,9	4½	114	8½	216	1– 2	0,356
		1½	38,1	4¾	121	8½	216	1– 2	0,356
8	203	*1¼	*28,6	4¼	108	8	203	1– 0	0,305
		1⅜	31,8	4½	114	8½	216	1– 1	0,330
		1½	34,9	4¾	121	8½	216	1– 1	0,330
		1⅝	38,1	5	127	9	229	1– 2	0,356
		1⅞	41,3	5½	133	9½	241	1– 3	0,381

CHAPES (*Clevises*)

Fabriquées par l'*American Bridge Company*



Dimensions en pouces

No.	Tête								Écrou					Fourche			Poids en livres
	D	*W*	*T*	Max. *P*	Min. *P*	*R*	*X*	*Y*	*N*	*C*	Max. *U*	Min. *U*	*E*	*F*	*A*	*S*	
3	3	1½	¼	1½	1	2¼	2½	3	1¼	2¼	1¼	1	3 1/16	1¼	5	4	4
4	4	2	¼	2	1½	3	3	4	1½	2½	1½	1½	3½	1½	6	5	8
5	5	2½	¼	2½	1½	3¾	3¼	5	2¼	3¼	2¼	1½	4⅜	2¼	7	6	16
6	6	3	¼	3	2	4½	4½	6	2½	4¼	2¼	2	5⅜	2½	8	7	26
7	7	3½	¼	3½	2½	5¼	5¼	7	3	5	3	2¼	6 1/16	3¼	9	8	36

Dimensions en millimètres

No.	Tête								Écrou					Fourche			Poids en kilos
	D	*W*	*T*	Max. *P*	Min. *P*	*R*	*X*	*Y*	*N*	*C*	Max. *U*	Min. *U*	*E*	*F*	*A*	*S*	
3	76	38	12,7	38	25	57	57	76	38	57	29	25	78	32	127	102	1,81
4	102	51	12,7	51	32	76	76	102	44	73	41	29	92	44	152	127	3,63
5	127	64	15,9	64	38	95	95	127	57	95	54	38	114	57	178	152	7,26
6	152	76	19,0	76	51	114	114	152	64	111	67	51	137	70	203	178	11,79
7	178	89	22,2	89	64	133	133	178	76	127	76	57	157	83	229	203	16,33

L'écartement *G* peut correspondre à la pièce à laquelle la chape doit être assemblée. Il doit être égal à l'épaisseur du gousset plus ¼ de pouce (6m/m,35), mais ne doit pas excéder la dimension *F*.

Chapes.—*Suite*

Tableau Indiquant les Chapes a Employer avec des Tiges et Chevilles Déterminées

Les chapes indiquées au-dessus et à droite de la ligne grasse en zigzag peuvent être employées avec des fourches droites.

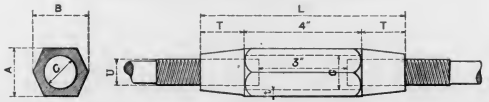
Les chapes au-dessous et à gauche de la ligne grasse en zigzag devront être employées avec des fourches fermées pour éviter de forcer la cheville.

Dimension de la tige						Diamètre de la cheville										
Ronde		Carrée		Extrém. refoulée		Pouces	1″	1¼″	1½″	1¾″	2″	2¼″	2½″	2¾″	3″	3¼″	3½″
Po.	m/m	Po.	m/m	Po.	m/m	Millimètres	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	57,15	63,50	69,85	76,20	82,55	88,90
¾	19	...	...	1	25	No. de la chape	3	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	¾	19	1¼	29	" "	3	3	3	4	4	...	...	...	...	...	...
⅞	22	⅞	22	1½	32	" "	...	4	4	4	4	...	...	...	...	...	...
1	25	...	...	1⅜	35	" "	...	4	4	4	4	...	...	...	...	...	...
1¼	29	1	25	1½	38	" "	...	4	4	4	4	5	5	...	...	...	...
1½	32	1¼	29	1⅝	41	" "	...	4	4	4	4	5	5	...	...	...	...
1⅝	35	...	...	1¾	44	" "	...	...	5	5	5	5	5	...	...	...	...
...	...	1½	32	1⅞	48	" "	...	...	5	5	5	5	5	...	...	...	...
1¾	38	1⅝	35	2	51	" "	...	...	5	5	5	5	5	6	6	...	...
1⅞	41	...	...	2¼	54	" "	...	...	5	5	5	5	5	6	6	...	...
1¾	44	1¾	38	2½	57	" "	...	...	...	...	6	6	6	6	6	7	7
1⅞	48	1⅛	41	2⅝	60	" "	...	...	...	...	6	6	6	6	6	7	7
2	51	1¾	44	2¾	64	" "	...	...	...	...	6	6	6	6	6	7	7
2¼	54	...	...	2⅞	67	" "	...	...	...	...	6	6	6	6	6	7	7
...	...	1¾	48	2¾	70	" "	...	...	...	...	...	...	7	7	7	7	7
2¼	57	2	51	2⅞	73	" "	...	...	...	...	...	...	7	7	7	7	7
2½	60	2¼	54	3	76	" "	...	...	...	...	...	...	7	7	7	7	7

MANCHONS TARAUDÉS

(*Sleeve Nuts*)

Fabriqués par l'*American Bridge Company*

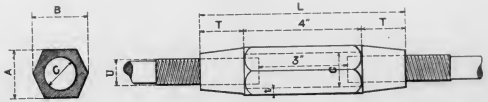


(Dimensions en pouces. Pour les équivalents en millimètres, voir page 691)

Diamètre de la partie filetée *U*	Longueur du filet *T*	Longueur du manchon *L*	Diamètre *A*	Diamètre *B*	Diamètre intérieur *C*	Épaisseur *t*	Poids en livres
$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{2}$	7	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	3
1	$1\frac{1}{2}$	7	$1\frac{5}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	3
$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	2	$2\frac{5}{16}$	$1\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	4
$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	2	$2\frac{5}{16}$	$1\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	4
$1\frac{3}{8}$	2	8	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$	5
$1\frac{1}{2}$	2	8	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$	6
$1\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{16}$	$1\frac{7}{8}$	$\frac{7}{16}$	8
$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{16}$	$1\frac{7}{8}$	$\frac{7}{16}$	9
$1\frac{7}{8}$	$2\frac{1}{2}$	9	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	10
2	$2\frac{1}{2}$	9	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	11
$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{16}$	$2\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	14
$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{16}$	$2\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	15
$2\frac{3}{8}$	3	10	$3\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	18
$2\frac{1}{2}$	3	10	$3\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	19
$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{13}{16}$	$2\frac{7}{8}$	$\frac{11}{16}$	23
$2\frac{7}{8}$	$3\frac{1}{2}$	11	$4\frac{5}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$3\frac{1}{8}$	$\frac{3}{4}$	27
3	$3\frac{1}{2}$	11	$4\frac{5}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$3\frac{1}{8}$	$\frac{3}{4}$	28
$3\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$	$11\frac{1}{2}$	5	$5\frac{13}{16}$	$3\frac{3}{8}$	$\frac{13}{16}$	35
$3\frac{1}{2}$	4	12	$5\frac{3}{8}$	$6\frac{1}{4}$	$3\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	40
$3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{16}$	$3\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	47
4	$4\frac{1}{2}$	13	$6\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{16}$	$4\frac{1}{8}$	1	55
$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{16}$	65
$4\frac{1}{2}$	5	14	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{15}{16}$	$4\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{16}$	75

MANCHONS TARAUDÉS.—*Suite*

Fabriqués par l'*American Bridge Company*



(Dimensions en millimètres. Pour les dimensions en pouces, voir page 690)

Diamètre de la partie filetée *U*	Longueur du filet *T*	Longueur du manchon *L*	Diamètre *A*	Diamètre *B*	Diamètre intérieur *C*	Épaisseur *t*	Poids en kilos
22	38	178	41	48	29	6,3	1,36
25	38	178	41	48	29	6,3	1,36
29	45	190	51	59	35	7,9	1,81
32	45	190	51	59	35	7,9	1,81
35	51	203	60	70	41	9,5	2,27
38	51	203	60	70	41	9,5	2,72
41	57	216	70	81	48	11,1	3,63
45	57	216	70	81	48	11,1	4,08
48	63	229	79	92	54	12,7	4,54
51	63	229	79	92	54	12,7	4,99
54	70	241	89	103	60	14,3	6,35
57	70	241	89	103	60	14,3	6,80
60	76	254	99	114	67	15,9	8,17
63	76	254	99	114	67	15,9	8,62
70	83	267	108	125	73	17,5	10,43
73	89	279	117	137	79	19,0	12,25
76	89	279	117	137	79	19,0	12,70
83	95	292	127	148	86	20,6	15,88
89	102	305	137	159	92	22,2	18,15
95	108	317	146	170	98	23,8	21,32
102	114	330	156	179	105	25,4	24,95
108	121	343	165	191	111	27,0	29,49
114	127	356	175	202	121	27,0	34,02

BARRES A EXTRÉMITÉS REFOULÉES ET FILETÉES

Refoulage normal de l'*American Bridge Company*
(*Standard Upsets*)

BARRES **RONDES**

TIGE			PARTIE REFOULÉE						
Diamètre, pouces	Surface de section, Pouces carrés	Poids, livres par pied	Diamètre, pouces	Longueur, pouces	Longueur additionnelle pour le refoulement, plus 10/32, pouces	Nombre de filets par pouce	Diamètre à la base des filets	Surface de section à la base des filets Pouces carrés	Excédent de la surface de section sur celle de la tige, pour cent
*3/8	0,442	1,50	1	4	4	8	0,838	0,551	24,7
*7/16	0,601	2,04	1 1/4	4	5	7	1,064	0,890	48,0
1	0,785	2,67	1 3/8	4	4	6	1,158	1,054	34,2
1 1/8	0,994	3,38	1 1/2	4	4	6	1,283	1,294	30,2
1 1/4	1,227	4,17	1 5/8	4	4	5 1/2	1,389	1,515	23,5
1 3/8	1,485	5,05	1 3/4	4	4	5	1,490	1,744	17,5
1 1/2	1,767	6,01	2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	1,711	2,300	30,2
1 5/8	2,074	7,05	2 1/8	4 1/2	4	4 1/2	1,836	2,649	27,7
1 3/4	2,405	8,18	2 1/4	5	4	4 1/2	1,961	3,021	25,6
1 7/8	2,761	9,39	2 3/8	5	4	4 1/2	2,086	3,419	23,8
2	3,142	10,68	2 1/2	5 1/2	4	4	2,175	3,716	18,3
2 1/8	3,547	12,06	2 5/8	5 1/2	3 1/2	4	2,300	4,156	17,2
2 1/4	3,976	13,52	2 7/8	6	4 1/2	4	2,550	5,108	28,4
2 3/8	4,430	15,06	3	6	4 1/2	3 1/2	2,629	5,428	22,5
2 1/2	4,909	16,69	3 1/8	6 1/2	5 1/2	3 1/2	2,879	6,509	32,6
2 5/8	5,412	18,40	3 1/4	6 1/2	4 1/2	3 1/2	2,879	6,509	20,3
2 3/4	5,940	20,19	3 3/8	7	5 1/2	3 1/4	3,100	7,549	27,1
2 7/8	6,492	22,07	3 3/4	7	6	3	3,317	8,641	33,1
3	7,069	24,03	3 3/4	7	5	3	3,317	8,641	22,2
3 1/8	7,670	26,08	4	7 1/2	6	3	3,567	9,993	30,3
3 1/4	8,296	28,21	4	7 1/2	5	3	3,567	9,993	20,5
3 3/8	8,946	30,42	4 1/4	8	5 1/2	2 7/8	3,798	11,330	26,6
3 1/2	9,621	32,71	4 1/4	8	5	2 7/8	3,798	11,330	17,8
3 5/8	10,321	35,09	4 1/2	8 1/2	5 1/2	2 3/4	4,028	12,741	23,4
3 3/4	11,045	37,55	4 3/4	8 1/2	6	2 3/4	4,255	14,221	28,8
3 7/8	11,793	40,10	4 3/4	8 1/2	5 1/2	2 3/4	4,255	14,221	20,6

Les refoulements marqués * sont spéciaux

Pour les équivalents métriques des dimensions et poids indiqués au tableau ci-dessus, voir pages 16 à 30.

BARRES A EXTRÉMITÉS REFOULÉES ET FILETÉES.—*Suite*

BARRES **CARRÉES**

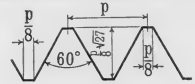
TIGE			PARTIE REFOULÉE						
Coté de la barre, pouces	Surface de section, Pouces carrés	Poids, livres par pied	Diamètre, pouces	Longueur, pouces	Longueur additionnelle pour le refoulement, plus 10/32, pouces	Nombre de filets par pouce	Diamètre à la base des filets	Surface de section à la base des filets Pouces carrés	Excédent de la surface de section sur celle de la tige, pour cent
*3/8	0,563	1,91	1 1/4	4	4	7	0,939	0,693	23,2
*7/16	0,766	2,60	1 1/2	4	3 1/2	7	1,064	0,890	16,2
1	1,000	3,40	1 3/4	4	4	6	1,283	1,294	26,4
1 1/8	1,266	4,30	1 7/8	4	3 1/2	5 1/2	1,389	1,515	19,7
1 1/4	1,563	5,31	1 7/8	4 1/2	4 1/2	5	1,615	2,049	31,1
1 3/8	1,891	6,43	2	4 1/2	4	4 1/2	1,711	2,300	21,7
1 1/2	2,250	7,65	2 1/4	5	5	4 1/2	1,961	3,021	34,3
1 5/8	2,641	8,98	2 3/8	5	4 1/2	4 1/2	2,086	3,419	29,5
1 3/4	3,063	10,41	2 1/2	5 1/2	4 1/2	4	2,175	3,716	21,3
1 7/8	3,516	11,95	2 5/8	5 1/2	5	4	2,425	4,619	31,4
2	4,000	13,60	2 7/8	6	5	4	2,550	5,108	27,7
2 1/8	4,516	15,35	3	6	4 1/2	3 1/2	2,629	5,428	20,2
2 1/4	5,063	17,21	3 1/4	6 1/2	5 1/2	3 1/2	2,879	6,509	28,6
2 5/8	5,641	19,18	3 3/8	7	6 1/2	3 1/4	3,100	7,549	33,8
2 1/2	6,250	21,25	3 1/2	7	7	3	3,317	8,641	38,3
2 5/8	6,891	23,43	3 3/4	7	5 1/2	3	3,317	8,641	25,4
2 3/4	7,563	25,71	4	7 1/2	6 1/2	3	3,567	9,993	32,1
2 7/8	8,266	28,10	4 1/4	8	7 1/2	2 7/8	3,798	11,330	37,1
3	9,000	30,60	4 1/4	8	6	2 7/8	3,798	11,330	25,9
3 1/8	9,766	33,20	4 1/2	8 1/2	7	2 3/4	4,028	12,741	30,5
3 1/4	10,563	35,91	4 3/4	8 1/2	7 1/2	2 3/4	4,255	14,221	34,6

Les refoulement marqués * sont spéciaux

Pour les équivalents métriques des dimensions et poids indiqués au tableau ci-dessus, voir pages 18 à 30.

FORME DU FILET

(Recommandée par le *Franklin Institute* in 1864)



PAS

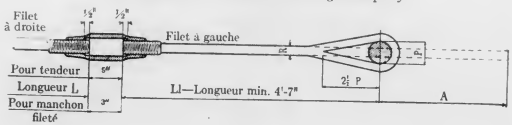
(Recommandé par l'*American Railway Engineering & Maintenance of Way Association* en 1905).

Diamètre des bouts filetés	1 pouce	1 pou. 1/8 et 1 pou. 1/4	1 pou. 3/8 et au-dessus
Nombre de filets par pouce	8	7	6

TIGES A BOUCLE TERMINALE

(Loop Rods)

Fabriquées par l'*American Bridge Company*



Longueur maximum *L* pouvant être fournie: 35 pieds. $A = 4{,}17P + 5{,}89\,R$

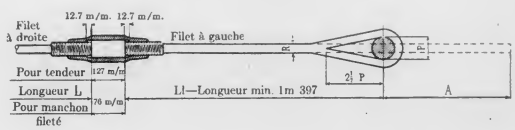
LONGUEUR ADDITIONNELLE *A* POUR UNE BOUCLE, EN PIEDS ET POUCES

(Pour équivalents métriques, voir page 695)

Diamètre de la cheville *P* Pouces	Diamètre ou côté *R* de la tige, en pouces										
	¾	⅞	1	1⅛	1¼	1⅜	1½	1⅝	1¾	1⅞	2
	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces	Pieds et pouces
1¼	0– 9½	0–10	0–11	0–11½	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1½	0–10	0–10½	0–11½	1– 0	1– 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1¾	0–11	0–11½	1– 0½	1– 1	1– 2	1– 2½	.....	.....	.....	.....	.....
2	1– 0	1– 0½	1– 1½	1– 2	1– 3	1– 3½	1– 4½	1– 5	1– 6	.....	.....
2	1– 1	1– 1½	1– 2½	1– 3	1– 4	1– 4½	1– 5½	1– 6	1– 7	1– 7½	1– 8½
2¼	1– 2	1– 3	1– 3½	1– 4½	1– 5	1– 5½	1– 6½	1– 7	1– 8	1– 8½	1– 9½
2½	1– 3	1– 4	1– 4½	1– 5½	1– 6	1– 7	1– 7½	1– 8	1– 9	1– 9½	1–10½
2¾	1– 4	1– 5	1– 5½	1– 6½	1– 7	1– 8	1– 8½	1– 9½	1–10	1–11	1–11½
3	1– 5	1– 6	1– 6½	1– 7½	1– 8	1– 9	1– 9½	1–10½	1–11	2– 0	2– 0½
*3¼	1– 6	1– 7	1– 7½	1– 8½	1– 9	1–10	1–10½	1–11½	2– 0	2– 1	2– 1½
3½	1– 7½	1– 8	1– 8½	1– 9½	1–10	1–11	1–11½	2– 0½	2– 1	2– 2	2– 2½
*3¾	1– 8½	1– 9	1–10	1–10½	1–11	2– 0	2– 0½	2– 1½	2– 2	2– 3	2– 3½
4	1– 9½	1–10	1–11	1–11½	2– 0½	2– 1	2– 2	2– 2½	2– 3	2– 4	2– 4½
*4¼	.....	1–11	2– 0	2– 0½	2– 1½	2– 2	2– 3	2– 3½	2– 4½	2– 5	2– 6
4½	.....	2– 0	2– 1	2– 1½	2– 2½	2– 3	2– 4	2– 4½	2– 5½	2– 6	2– 7
*4¾	.....	2– 1	2– 2	2– 2½	2– 3½	2– 4	2– 5	2– 5½	2– 6½	2– 7	2– 8
5	.....	2– 2½	2– 3	2– 3½	2– 4½	2– 5	2– 6	2– 6½	2– 7½	2– 8	2– 9
*5¼	.....	.....	2– 4	2– 5	2– 5½	2– 6	2– 7	2– 7½	2– 8½	2– 9	2–10
5½	.....	.....	2– 5	2– 6	2– 6½	2– 7½	2– 8	2– 9	2– 9½	2–10	2–11
*5¾	.....	.....	2– 6	2– 7	2– 7½	2– 8½	2– 9	2–10	2–10½	2–11½	3– 0
6	.....	.....	2– 7	2– 8	2– 8½	2– 9½	2–10	2–11	2–11½	3– 0½	3– 1
*6¼	.....	.....	.....	2– 9	2– 9½	2–10½	2–11	3– 0	3– 0½	3– 1½	3– 2
6½	.....	.....	.....	2–10	2–10½	2–11½	3– 0	3– 1	3– 1½	3– 2½	3– 3
*6¾	.....	.....	.....	2–11	3– 0	3– 0½	3– 1	3– 2	3– 2½	3– 3½	3– 4
7	.....	.....	.....	3– 0	3– 1	3– 1½	3– 2½	3– 3	3– 3½	3– 4½	3– 5

Les chevilles marquées * sont spéciales

TIGES A BOUCLE TERMINALE.—*Suite*



Longueur maximum *L* pouvant être fournie: 10m,668 $A = 4{,}17P + 5{,}89R$

LONGUEUR ADDITIONNELLE *A* POUR UNE BOUCLE, EN MILLIMÈTRES

(Pour longueurs en pieds et pouces, voir page 694)

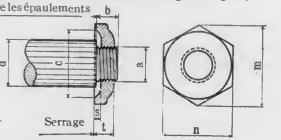
Diamètre de la cheville *P* en m/m	Diamètre ou côté *R* de la tige, en millimètres										
	19	22	25	29	32	35	38	41	44	48	51
29	241	254	279	292	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	254	267	292	305	330	.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	279	292	318	330	356	368	.....	.....	.....	.....	.....
44	305	318	343	356	381	394	419	432	457	.....	.....
51	330	343	368	381	406	419	445	457	483	495	521
57	356	381	394	419	432	445	470	483	508	521	546
64	381	406	419	445	457	483	495	508	533	546	572
70	406	432	445	470	483	508	521	546	559	584	597
76	432	457	470	495	508	533	546	572	584	610	622
*83	457	483	495	521	533	559	572	597	610	635	648
89	495	508	521	546	559	584	597	622	635	660	673
*95	521	533	559	572	584	610	622	648	660	686	699
102	546	559	584	597	622	635	660	673	686	711	724
*108	.....	584	610	622	648	660	686	699	724	737	762
114	.....	610	635	648	673	686	711	724	749	762	787
*121	.....	635	660	673	699	711	737	749	775	787	813
127	.....	673	686	699	724	737	762	775	800	813	838
*133	.....	.....	711	737	749	762	787	800	826	838	864
140	.....	.....	737	762	775	800	813	838	851	864	889
*146	.....	.....	762	787	800	826	838	864	876	902	914
152	.....	.....	787	813	826	851	864	889	902	927	940
*159	.....	.....	.....	838	851	876	889	914	927	953	965
165	.....	.....	.....	864	876	902	914	940	953	978	991
*171	.....	.....	.....	889	914	927	940	965	978	1003	1016
178	.....	.....	.....	914	940	953	978	991	1003	1029	1041

Les chevilles marquées * sont spéciales

CHEVILLES FILETÉES AVEC ÉCROUS

(Pins with Nuts)

Fabriquées par l'*American Bridge Company*



La forme du filet est celle recommandée par le *Franklin Institute* en 1864.

Le pas équivaut à 6 filets par pouce. Voir page 693.

Le serrage est égal à la distance entre les écrous. Pour la distance entre les épaulements, ajouter au serrage les chiffres donnés au tableau. Pour chevilles jusqu'à 10 pouces (254mm) de diamètre, le diamètre du trou de passage sera de 1/32 de pouce (0m/m,80) plus grand que celui de la cheville, sauf spécification contraire.

Pour les chevilles de diamètres supérieurs à 10 pouces, un trou devra être percé dans l'axe de la cheville et des chapeaux devront être employés; ceux-ci seront maintenus par des tringles passant à travers la cheville.

DIMENSIONS EN POUCES

Diamètre de la cheville *d*			Cheville: Partie filetée *a*	Cheville: Partie filetée *b*	Cheville: A ajouter au serrage	Écrou: Épaisseur *t*	Écrou: Diam. *n*	Écrou: Diam. *m*	Écrou: Diam. *C*	Écrou: Profondeur *S*	Écrou: Diam. du trou brut	Poids en Lbs.	Modèle No.
..	2	2¼	1¼	1	¼	⅜	2 11/16	3⅜	2⅜	¼	1 5/16	1,1	PN21
..	2¼	2½	2	1¼	¼	1	3 1/16	4¼	3¼	¼	1 11/16	1,7	PN22
3	*3¼	3½	2¼	1½	¼	1¼	4 1/16	5	3½	¼	2 1/16	2,5	PN23
..	*3½	4	3	1¾	¼	1½	4⅜	5⅜	4⅛	¼	2 7/16	3,7	PN24
*4¼	4¼	*4¼	3¼	1¾	¼	1⅝	5¼	6¼	5¼	¼	3 1/16	4,6	PN25
..	5	*5¼	4	1¾	¼	1⅝	6¼	7 1/16	5⅞	¼	3 11/16	6,2	PN26
5¼	*5¼	6	4¼	1¾	¼	1⅝	7	8⅛	6¼	¼	4 1/16	7,8	PN27
..	*6¼	*6¼	5	1¾	¼	1½	7⅛	8⅛	7	¼	4 11/16	9,9	PN28
..	*6¼	7	5¼	2	¼	1⅝	8¼	9¼	7¼	¼	5 1/16	11,8	PN29
..	*7¼	*7¼	5¼	2	¼	1⅝	8⅛	10	8	¼	5 1/16	14,3	PN30
*7½	8	*8¼	6	2¼	¼	2⅛	9⅛	10¼	8½	¼	5 11/16	18,6	PN31
*8½	...	9	6	2½	¼	2⅛	10¼	11¼	9½	¼	5 11/16	23,8	PN32
*9½	...	10	6	2½	¼	2½	11½	13	10½	¼	5 11/16	31,1	PN33

DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES

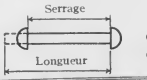
Diamètre de la cheville *d*			Cheville: Partie filetée *a*	Cheville: Partie filetée *b*	Cheville: A ajouter au serrage	Écrou: Épaisseur *t*	Écrou: Diam. *n*	Écrou: Diam. *m*	Écrou: Diam. *C*	Écrou: Profondeur *S*	Écrou: Diam. du trou brut	Poids en Kgs.	Modèle No.
..	51	57	38	25	6,35	22	75	86	67	6,35	33	0,500	PN21
..	64	70	51	29	6,35	25	90	105	79	6,35	46	0,771	PN22
76	*83	90	64	32	6,35	29	110	127	98	9,53	59	1,134	PN23
..	*95	102	76	35	12,70	32	124	143	111	9,53	71	1.678	PN24
*108	114	*121	89	38	12,70	35	146	168	133	12,70	84	2,087	PN25
..	127	*133	102	41	12,70	38	159	183	146	12,70	97	2,812	PN26
140	*146	152	114	44	12,70	41	178	206	165	16	110	3,538	PN27
..	*159	*165	127	48	19	44	194	225	178	16	122	4.491	PN28
..	*171	178	140	51	19	48	206	238	191	19	135	5,352	PN29
..	*184	*191	140	51	19	48	219	254	203	19	135	6, 486	PN30
*197	203	*210	152	57	19	54	238	276	222	19	148	8, 437	PN31
*216	....	229	152	57	19	54	260	302	244	19	148	10, 796	PN32
*241	....	254	152	60	19	57	286	330	270	19	148	14. 107	PN33

Les chevilles marquées * sont spéciales

RIVETS

Fabriqués par l'*American Bridge Company*

LONGUEURS ET POIDS APPROXIMATIFS PAR 100 PIÈCES



Le poids s'entend pour rivets avant rivetage. Les dimensions sont en pouces et les poids en Lbs. Pour les équivalents métriques, voir pages 16 à 30.

Serrage	½ pouce: *L*	½ pouce: Poids par 100	⅝ de pouce: *L*	⅝ de pouce: Poids par 100	¾ de pouce: *L*	¾ de pouce: Poids par 100	⅞ de pouce: *L*	⅞ de pouce: Poids par 100	1 pouce: *L*	1 pouce: Poids par 100
½	1½	13	1¾	25	1⅞	39	2	58	2⅛	82
⅝	1⅝	14	1⅞	26	2	41	2⅛	60	2⅛	85
¾	1¾	15	2	27	2⅛	43	2⅛	62	2⅛	88
⅞	1⅞	15	2⅛	28	2⅛	44	2⅛	64	2⅛	91
1	2	16	2⅛	29	2⅛	46	2⅛	67	2⅛	93
1⅛	2⅛	17	2⅛	30	2⅛	47	2⅛	69	2⅛	96
1¼	2⅛	18	2⅛	31	2⅛	49	2⅛	71	2⅛	99
1⅜	2⅛	18	2⅛	32	2⅛	50	2⅛	73	3	102
1½	2⅛	20	2⅛	35	3	54	3⅛	77	3⅛	107
1⅝	2⅛	20	3	36	3⅛	55	3⅛	79	3⅛	110
1¾	3	22	3⅛	38	3⅛	58	3⅛	84	3⅛	116
1⅞	3⅛	22	3⅛	39	3⅛	60	3⅛	86	3⅛	118
2	3⅛	23	3⅛	40	3⅛	61	3⅛	88	3⅛	121
2⅛	3⅛	24	3⅛	41	3⅛	63	3⅛	90	4	124
2⅛	3⅛	24	3⅛	42	3⅛	64	4	92	4⅛	127
2⅛	3⅛	25	3⅛	43	4	66	4⅛	94	4⅛	130
2⅛	3⅛	26	4	44	4⅛	68	4⅛	96	4⅛	132
2⅛	3⅛	27	4⅛	45	4⅛	69	4⅛	98	4⅛	135
2⅛	3⅛	27	4⅛	47	4⅛	71	4⅛	101	4⅛	138
2⅛	4	28	4⅛	48	4⅛	72	4⅛	103	4⅛	141
3	4⅛	29	4⅛	50	4⅛	75	4⅛	107	5	146
3⅛	4⅛	30	4⅛	51	4⅛	77	5	109	5⅛	149
3⅛	4⅛	31	4⅛	52	5	78	5⅛	111	5⅛	152
3⅛	4⅛	31	5	53	5⅛	80	5⅛	113	5⅛	155
3⅛	4⅛	32	5⅛	54	5⅛	82	5⅛	115	5⅛	157
3⅛	4⅛	32	5⅛	55	5⅛	83	5⅛	118	5⅛	160
3⅛	5	33	5⅛	55	5⅛	85	5⅛	120	5⅛	163
3⅛	5⅛	34	5⅛	56	5⅛	85	5⅛	120	5⅛	163
3⅛	5⅛	34	5⅛	57	5⅛	86	5⅛	122	5⅛	166
4	5⅛	35	5⅛	58	5⅛	88	5⅛	124	6	169
4⅛	5⅛	36	5⅛	61	6	91	6⅛	128	6⅛	174
4⅛	5⅛	37	6	62	6⅛	93	6⅛	130	6⅛	177
4⅛	6	38	6⅛	64	6⅛	96	6⅛	135	6⅛	182
4⅛	6⅛	39	6⅛	65	6⅛	97	6⅛	137	6⅛	185
4⅛	6⅛	40	6⅛	66	6⅛	99	6⅛	139	6⅛	188
4⅛	6⅛	40	6⅛	67	6⅛	100	6⅛	141	7	191
4⅛	6⅛	41	6⅛	68	6⅛	102	7	143	7⅛	194
5	6⅛	42	6⅛	69	7	104	7⅛	145	7⅛	196
5⅛					7⅛	105	7⅛	147	7⅛	199
5⅛					7⅛	107	7⅛	149	7⅛	202
5⅛					7⅛	108	7⅛	152	7⅛	205
5⅛					7⅛	111	7⅛	156	7⅛	210
5⅛					7⅛	113	7⅛	158	8	213
5⅛					7⅛	114	8	160	8⅛	216
5⅛					8	116	8⅛	162	8⅛	219
6					8⅛	118	8⅛	164	8⅛	221

ÉLÉMENTS DE POUTRELLES
(*I-Beams*)

Profil No.	Hauteur		Poids		Surface de section,	Largeur des ailes	Épaisseur de l'âme	Axe 1–1			Axe 2–2		
	Pouces	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	c/m²	m/m	m/m	I c/m⁴	r c/m	S c/m³	I c/m⁴	r c/m	S c/m³
B 61	27	686	90	133,94	170	229	13,3	123124	26,9	3590	3134	4,3	274
B 24	24	610	115	171,14	219	203	19,1	123018	23,7	4027	3463	4,0	341
	24	610	110	163,70	210	202	17,5	120022	23,9	3939	3372	4,0	334
	24	610	105,9	157,60	200	200	15,9	117025	24,2	3834	3284	4,1	328
B 1	24	610	100	148,82	190	184	19,2	99047	22,9	3245	2023	3,3	220
	24	610	95	141,38	180	183	17,6	96109	23,1	3147	1960	3,3	215
	24	610	90	133,93	171	181	16,0	93170	23,4	3057	1902	3,3	210
	24	610	85	126,49	161	180	14,5	90231	23,7	2981	1848	3,4	207
	24	610	79,9	118,90	150	178	12,7	86877	24,0	2850	1786	3,5	202
B 62	24	610	74	110,13	140	229	12,1	81170	24,1	2663	2547	4,3	223
B 63	21	533	60.5	90,04	114	210	10,9	51426	21,2	1929	1811	4,0	174
B 2	20	508	100	148,82	190	185	22,5	68912	19,0	2714	2193	3,4	238
	20	508	95	141,38	180	183	20,6	66873	19,2	2633	2114	3,4	231
	20	508	90	133,93	171	181	18,7	64833	19,4	2553	2039	3,5	225
	20	508	85	126,49	161	179	16,8	62789	19,7	2473	1969	3,5	220
	20	508	81,4	121,14	153	178	15,2	61033	19,9	2400	1906	3,5	215
B 3	20	508	75	111,61	142	163	16,5	52812	19,3	2081	1261	3,0	156
	20	508	70	104,17	133	161	14,6	50772	19,5	2000	1207	3,0	151
	20	508	65,4	97,33	123	159	12,7	48679	19,8	1918	1161	3,1	146
B 81	18	457	90	133,93	171	184	20,5	52462	17,5	2294	2164	3,6	231
	18	457	85	126,49	161	182	18,4	50810	17,7	2225	2081	3,6	230
	18	457	80	119,05	152	180	16,4	49158	18,0	2150	2002	3,6	223
	18	457	75	111,61	142	178	14,3	47505	18,3	2078	1923	3,7	216
B 80	18	457	70	104,17	133	159	18,3	38344	17,0	1678	1024	2,8	130
	18	457	65	96,73	123	157	16,2	36691	17,2	1606	978	2,8	125
	18	457	60	89,29	114	155	14,1	35039	17,6	1532	932	2,9	120
	18	457	54,7	81,40	103	152	11,7	33116	18,0	1448	882	2,9	116
B 64	18	457	48	71,43	91	191	9,7	30681	18,4	1342	1249	3,7	131

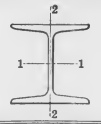
ÉLÉMENTS DE POUTRELLES.—*Suite*

Profil	Hauteur		Poids		Surface de section,	Largeur des ailes	Épaisseur de l'âme	Axe 1–1			Axe 2–2		
	Pouces	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	c/m²	m/m	m/m	I c/m⁴	r c/m	S c/m³	I c/m⁴	r c/m	S c/m³
B 5	15	381	75	111,61	142	160	22,4	28770	14,2	1512	1278	3,0	161
	15	381	70	104,17	133	157	19,9	27626	14,4	1448	1207	3,0	154
	15	381	65	96,73	123	155	17,4	26477	14,6	1391	1140	3,0	148
	15	381	60,8	90,48	114	152	15,0	25349	14,9	1330	1082	3,1	143
B 7	15	381	55	81,85	104	146	16,7	21270	14,4	1114	712	2,6	97
	15	381	50	74,41	95	143	14,2	20121	14,5	1053	666	2,6	93
	15	381	45	66,97	85	141	11,7	18976	14,9	996	628	2,7	88
	15	381	42,9	63,84	81	140	10,4	18389	15,1	965	608	2,7	87
B 65	15	381	37,5	55,81	70	171	8,4	16878	15,5	887	828	3,4	97
B 8	12	305	55	81,85	104	143	20,9	13361	11,3	877	728	2,6	102
	12	305	50	74,41	95	139	17,8	12629	11,5	830	670	2,7	97
	12	305	45	66,97	85	136	14,6	11892	11,8	780	620	2,7	92
	12	305	40,8	60,72	76	133	11,7	11197	12,1	734	574	2,7	87
B 9	12	305	35	52,09	66	129	11,1	9503	12,0	623	420	2,5	66
	12	305	31,8	47,32	60	127	8,9	8982	12,4	590	395	2,6	62
B 66	12	305	28	41,67	53	152	7,2	8300	12,6	544	524	3,2	69
B 11	10	254	40	59,53	76	130	19,0	6606	9,3	519	395	2,3	61
	10	254	35	52,09	66	126	15,3	6094	9,6	480	354	2,3	56
	10	254	30	44,65	57	122	11,6	5586	9,9	439	320	2,4	52
	10	254	25,4	37,80	48	118	7,9	5082	10,3	399	287	2,5	49
B 67	10	254	22.25	33,11	42	140	6,4	4728	10,6	372	375	3,0	54
B 13	9	229	35	52,09	66	121	18,6	4654	8,4	406	304	2,1	51
	9	229	30	44,65	57	117	14,5	4241	8,6	370	266	2,2	46
	9	229	25	37,20	47	113	10,3	3825	9,0	334	237	2,2	41
	9	229	21,8	32,44	41	110	7,4	3534	9,3	310	216	2,3	39

ÉLÉMENTS DE POUTRELLES.—*Suite*

Profil No.	Hauteur		Poids		Surface de section, c/m²	Largeur des ailes m/m	Épaisseur de l'âme m/m	Axe 1–1			Axe 2–2		
	Pouces	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre				I c/m⁴	r c/m	S c/m³	I c/m⁴	r c/m	S c/m³
	8	203	25,5	37,95	48	108	13,7	2847	7,6	280	200	2,0	36
B 15	8	203	23	34,23	44	106	11,4	2685	7,8	264	183	2,1	34
	8	203	20,5	30,51	39	104	9,1	2522	8,0	249	171	2,1	33
	8	203	18,4	27,38	34	102	6,9	2368	8,3	233	158	2,1	31
B 68	8	203	17,5	26,04	33	127	5,6	2431	8,6	239	258	2,8	41
	7	178	20	29,76	38	98	11,6	1757	6,8	199	133	1,9	28
B 17	7	178	17,5	26,04	33	96	9,0	1632	7,0	183	121	1,9	26
	7	178	15,3	22,77	29	93	6,4	1507	7,3	170	112	2,0	25
	6	152	17,25	25,67	33	91	12,1	1091	5,8	143	100	1,7	21
B 19	6	152	14,75	21,95	28	88	8,9	999	6,0	131	87	1,8	20
	6	152	12,50	18,60	23	85	5,8	907	6,2	120	79	1,8	18
	5	127	14,75	21,95	28	84	12,8	633	4,8	100	71	1,6	16
B 21	5	127	12,25	18,23	23	80	9,1	566	4,9	90	62	1,6	15
	5	127	10	14,88	19	76	5,3	504	5,2	79	50	1,7	13
	4	102	10,5	15,63	20	73	10,4	296	3,9	59	42	1,4	11
B 23	4	102	9,5	14,14	18	71	8,6	283	4,0	56	39	1,5	11
	4	102	8,5	12,65	16	69	6,7	266	4,1	52	35	1,5	10
	4	102	7,7	11,46	14	68	4,8	250	4,2	49	32	1,5	10
	3	76	7,5	11,16	14	64	9,2	121	2,9	31	25	1,3	8
B 77	3	76	6,5	9,67	12	62	6,7	112	3,0	29	22	1,3	7
	3	76	5,7	8,48	11	59	4,3	104	3,1	28	19	1,3	7

ÉLÉMENTS DE POUTRELLES "H" A LARGES AILES (*H-Beams*)



Profil No.	Hauteur		Poids		Surface de section, c/m²	Largeur des ailes m/m	Épaisseur de l'âme m/m	Axe 1–1			Axe 2–2		
	Pouces	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre				I c/m⁴	r c/m	S c/m³	I c/m⁴	r c/m	S c/m³
H 4	8	203	34,0	50,60	64,5	203	9,5	4803	8,6	474	1461	4,8	144
H 3	6	152	23,8	35,42	45,2	152	8,0	1877	6,5	246	612	3,7	80
H 2	5	127	18,7	27,83	35,5	127	8,0	991	5,3	156	329	3,0	51
H 1	4	102	13,6	20,24	25,8	102	8,0	445	4,1	87	150	2,4	29

CHARGES DE SÉCURITÉ DES FERS LAMINÉS EMPLOYÉS COMME POUTRES*

Explication des tableaux des pages 705 à 718

Les tableaux sus-visés, relatifs à des poutres chargées transversalement, donnent en kilogrammes les charges de sécurité, supposées uniformément réparties, pour les portées que l'on rencontre habituellement dans la construction des ponts et des bâtiments; ces charges sont basées sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par millimètre carré). Les charges comprennent dans tous les cas le poids des poutres qui devra donc être déduit pour arriver à la charge nette que la poutre peut supporter.

A la suite de ces tableaux usuels de charges de sécurité viennent, établis sur la même base, des tableaux donnant les charges uniformes admissibles en kilos par mètre pour les poutres de portées diverses, susceptibles d'être employées dans la construction de planchers des bâtiments. Le choix entre les divers poids et hauteurs de profils pour une portée donnée quelconque ou une charge uniforme quelconque par mètre courant peut être effectué sur simple examen des tableaux.

On suppose dans tous les cas que les charges sont appliquées normalement à l'axe neutre 1–1 (voir page 698) et que la poutre se déforme verticalement dans le plan de flexion seulement. Si les conditions de chargement exigent l'introduction de forces en dehors de ce plan de charge, les charges de sécurité admissibles doivent être déterminées d'après la théorie générale de la flexion d'accord avec le mode d'application de la charge et son caractère. En pareil cas de charges excentrées, les charges de sécurité sont en fait notablement inférieures aux charges de sécurité des tableaux, car celles-ci sont basées sur les conditions de chargement les plus favorables.

Flexion verticale des poutres.—Dans le cas de poutres destinées à supporter des plafonds en plâtre, l'expérience démontre que la flèche verticale doit être limitée à 1/360 au plus de la longueur de portée pour éviter que le plâtre ne se crevasse. La limite de portée correspondante pour des poutres en acier est approximativement en pieds le double de la hauteur en pouces (en mètres un quarantième de la hauteur en m/m) et elle est indiquée dans les tableaux par la ligne en pointillé inférieure. Les poutres destinées à l'emploi sus-visé ne doivent pas être utilisées avec de plus grandes portées à moins que la charge de sécurité admissible indiquée au tableau n'excède la charge qui doit être réellement supportée. Comme la charge permanente du plafond est supportée par

*La présente étude est extraite du "*Pocket Companion*" de la *Carnegie Steel Company* (pages 212 et suivantes); il pourra être utile de se reporter à cet ouvrage pour obtenir des renseignements plus détaillés sur divers points particuliers simplement effleurés dans le présent catalogue.

Charges de Sécurité des fers Laminés Employés Comme Poutres.—*Suite*

les poutres avant que le plâtre ne soit mis en place, on n'a besoin, en fait, de considérer que la flexion due à la charge mobile.

Pour trouver la flèche en millimètres de poutres soumises à des charges transversales produisant un effort de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré) sur la fibre la plus chargée, il faut diviser le coefficient de flexion indiqué pages 705 à 713 par la hauteur de la poutre en millimètres.

Flexion latérale des poutres.—Les charges de sécurité indiquées aux tableaux sont basées sur l'hypothèse que les semelles travaillant à la compression des divers profilés sont garanties contre toute flexion latérale par l'emploi de tirants placés à intervalles convenables ou par tout autre moyen. Suivant les spécifications données à la page 596 pour les charpentes en acier, la longueur non renforcée latéralement (distance entre deux noeuds consécutifs) des profilés et des poutres composées ne doit pas dépasser quarante fois la largeur de la semelle travaillant à la compression. Quand cette longueur non supportée dépasse dix fois la largeur, les charges de sécurité données aux tableaux doivent être réduites dans le rapport indiqué ci-dessous afin d'être certain que les efforts dans les semelles travaillant à la compression ne dépassent pas la fatigue unitaire permise:

Longueur entre noeuds	Charge de sécurité permise
5 fois la largeur de la semelle	Charge totale du tableau
10 fois la largeur de la semelle	Charge totale du tableau
15 fois la largeur de la semelle	90,6% de la charge du tableau
20 fois la largeur de la semelle	81,2% de la charge du tableau
25 fois la largeur de la semelle	71,9% de la charge du tableau
30 fois la largeur de la semelle	62,5% de la charge du tableau
35 fois la largeur de la semelle	53,1% de la charge du tableau
40 fois la largeur de la semelle	43,8% de la charge du tableau

En plus de cette flexion latérale due, dans les poutres, à l'action d'efforts de flexion purs, une flexion latérale peut être causée par la poussée des voûtes dans les planchers voûtés ou par d'autres charges agissant suivant un axe perpendiculaire à la direction de l'effort principal de flexion. La poussée des voûtes doit être ou bien neutralisée par des tirants ou la capacité de chargement admissible pour la poutre doit être calculée d'après les formules générales de flexion pour pouvoir résister aux efforts combinés dus à l'action simultanée des forces verticales et horizontales; c'est à dire qu'il faudra considérer en

Charges de Sécurité des fers Laminés Employés Comme Poutres.—*Suite*

même temps les charges de sécurité relativement aux axes neutres horizontal et vertical et limiter l'effort unitaire à 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m carré).

Effet d'un choc sur les efforts.—Les formules sur lesquelles les tableaux des charges de sécurité sont basés supposent toutes les charges en repos ou statiques. On pourra tenir compte de l'effet de charges mobiles soit en réduisant les efforts unitaires admissibles, soit en augmentant les charges théoriques. Voir le cahier des charges pour charpentes en acier, page 594, paragraphe 2.

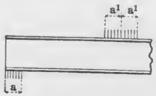
Efforts de cisaillement.—Les tableaux des charges de sécurité pour les poutres tiennent uniquement compte des fatigues unitaires admissibles dues à la flexion et la charge de sécurité répartie uniformément sur les portées données ne produira pas dans l'âme un effort de cisaillement moyen supérieur aux 10000 livres par pouce carré (7k,03 par m/m carré) autorisées par le cahier des charges relatif aux charpentes. Toutefois quand les poutres supportent de lourdes charges concentrées auprès des supports, ou quand des poutres de faible portée supportent des charges uniformément réparties atteignant leur pleine capacité de chargement en égard à la flexion, les moments fléchissants peuvent être petits en comparaison des réactions aux supports et les poutres peuvent céder dans le plan neutre par suite des efforts de cisaillement longitudinaux ou peuvent flamber par suite des efforts longitudinaux et verticaux combinés de l'âme. Avec de pareilles poutres, la fatigue au cisaillement ou au flambement admissible pour l'âme peut limiter la capacité de chargement de la poutre plutôt que la résistance des semelles aux efforts de flexion.

Résistance des âmes des poutres au flambement.—Les efforts de cisaillement verticaux ou les composantes verticales (efforts de compression) des efforts auxquels l'âme est soumise peuvent, dans certaines conditions, dépasser la charge de sécurité au flambement de la poutre et il est possible qu'une âme ou tôle d'âme qui offre une large marge de sécurité en égard à la fatigue au cisaillement permise de 10000 livres par pouce carré (7k,03 par m/m carré) ne soit plus suffisamment résistante quand on la considère comme une colonne. En pareil cas, la sécurité contre le flambage devra être assurée au moyen de nervures ou en augmentant l'épaisseur de l'âme ou de la tôle d'âme.

Une série d'expériences ont été effectuées sur des poutres de hauteurs et épaisseurs d'âmes diverses en vue d'arriver à une base pour une méthode de détermination plus simple de la résistance à donner aux poutres à âmes non

Charges de Sécurité des Fers Laminés Employés Comme Poutres.—*Suite*

supportées afin de les garantir contre le flambement; ces expériences ont conduit aux formules suivantes:



Réaction limite à l'extrémité $R = f_b \times t\,(a + \frac{d}{4})$

Charge intérieure limite $W = 2f_b \times t\,(a^1 + \frac{d}{4})$

Dans ces formules R désigne la réaction à l'extrémité, W la charge concentrée, t l'épaisseur de l'âme, d la hauteur de la poutre, a^1 la moitié de la longueur sur laquelle la charge concentrée est appliquée et a la longueur totale sur laquelle la réaction s'exerce à l'extrémité, tandis que f_b désigne la résistance au flambement admise pour l'âme en livres par pouce carré d'après la formule $19000 - 100\frac{d}{2r}$ ou en kilos par millimètre carré par la formule $13{,}36 - 0{,}07\,\frac{d}{2r}$ ($\frac{d}{2} = l$ dans la formule des colonnes).

La première formule est générale et s'applique à n'importe quelle condition de chargement. La seconde formule est relative au cas d'une charge simple concentrée au milieu de la portée; elle peut être étendue à un système de charges concentrées pourvu que la somme des longueurs a^1 ne soit pas inférieure à a.

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES

(I-Beams)

Charge en Kilogrammes Uniformément Répartie

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée, Mètres	Hauteur et poids des profils											Coefficient de flexion
	27 Pou. (686m/m) Profil B-61	24 Pou. (610m/m) Profil B-24			24 Pou. (610m/m) Profil B-1					24Pou. (610 m/m) Profil B-62	21 Pou. (533m/m) Profil B-63	
	96 Liv. par pied (133k,94 par m.)	155 Liv. par pied (171k,14 par m.)	110 Liv. par pied (163k,70 par m.)	105 Liv, 9 par pied (157k,60 par m.)	100 Liv. par pied (148k,82 par m.)	95 Liv. par pied (141k,38 par m.)	90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	79 Liv, 9 par pied (118k,90 par m.)	74 Liv. par pied (110k,13 par m)	60 Liv. ½ par pied (90k,04 par m.)	
					164200	150900						
2,00		163300			146200	141900	137400	124100			81600	459
2,25		161400	149800		130000	126000	122200	118400	108900	103600	77200	582
2,50	128400	145300	141800	136100	117000	113500	110000	106600	102600	95900	69400	718
2,75	117500	132100	128900	125700	106300	103200	100000	96900	93300	87100	63100	869
3,00	107700	121100	118100	115200	97500	94600	91700	88800	85500	80000	57900	1034
3,25	99400	111800	109000	106300	90000	87300	84600	82000	78900	73700	53400	1213
3,50	92300	103800	101300	98700	83600	81100	78600	76100	73300	68500	49600	1407
3,75	86200	96800	94500	92100	78000	75700	73300	71100	68400	63900	46300	1615
4,00	80800	90800	88600	86400	73100	70900	68800	66600	64100	59900	43400	1838
4,25	76000	85500	83400	81300	68800	66800	64700	62700	60300	56400	40800	2075
4,50	71800	80700	78800	76800	65000	63100	61100	59200	57000	53300	38600	2326
4,75	68000	76500	74600	72700	61600	59700	57900	56100	54000	50500	36500	2592
5,00	64600	72600	70900	69100	58500	56800	55000	53300	51300	47900	34700	2871
5,25	61500	69200	67500	65800	55700	54000	52400	50800	48900	45600	33100	3167
5,50	58700	66000	64400	62800	53200	51600	50000	48500	46600	43600	31600	3474
5,75	56200	63200	61600	60100	50900	49300	47800	46300	44600	41700	30200	3798
6,00	53900	60500	59100	57600	48700	47300	45800	44400	42700	39900	28900	4135
6,25	51700	58100	56700	55300	46800	45400	44000	42600	41000	38300	27800	4486
6,50	49700	55900	54500	53200	45000	43700	42300	41000	39500	36900	26700	4854
6,75	47900	53800	52500	51200	43300	42000	40700	39500	38000	35500	25700	5233
7,00	46200	51900	50600	49400	41800	40500	39300	38100	36600	34200	24800	5629
7,25	44600	50100	48900	47700	40300	39100	37900	36800	35400	33100	23900	6038
7,50	43100	48400	47300	46100	39000	37800	36700	35500	34200	32000	23100	6461
7,75	41700	46900	45700	44600	37700	36600	35500	34400	33100	30900	22400	6899
8,00	40400	45400	44300	43200	36600	35500	34400	33300	32100	30000	21700	7351
8,25	39200	44000	43000	41900	35400	34400	33400	32300	31100	29000	21000	7818
8,50	38000	42700	41700	40700	34400	33400	32400	31400	30100	28200	20400	8299

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES.—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée, Mètres	27 Pou. (686m/m) Profil B-61 96 Liv. par pied (133k,94 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-24: 155 Liv. par pied (171k,14 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-24: 110 Liv. par pied (163k,70 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-24: 105 Liv, 9 par pied (157k,60 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-1: 100 Liv. par pied (148k,82 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-1: 95 Liv. par pied (141k,38 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-1: 90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-1: 85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	24 Pou. (610m/m) Profil B-1: 79 Liv, 9 par pied (118k,90 par m.)	24 Pou. (610 m/m) Profil B-62: 74 Liv. par pied (110k,13 par m.)	21 Pou. (533m/m) Profil B-63 60 Liv. ½ par pied (90k,04 par m.)	Coefficient de flexion
	128400	163300	149800	136100	164200	150900	137400	124100	108900	103600	81600	
8,75	36900	41500	40500	39500	33400	32400	31400	30500	29300	27400	19800	8795
9,00	35900	40400	39400	38400	32500	31500	30600	29600	28500	26600	19300	9304
9,25	34900	39300	38300	37400	31600	30700	29700	28800	27700	25900	18800	9829
9,50	34000	38200	37300	36400	30800	29900	29000	28100	27000	25200	18300	10367
9,75	33100	37300	36300	35400	30000	29100	28200	27300	26300	24600	17800	10919
10,00	32300	36300	35400	34600	29200	28400	27500	26600	25600	24000	17400	11589
10,25	31500	35400	34600	33700	28500	27700	26800	26000	25000	23400	16900	12068
10,50	30800	34600	33800	32900	27900	27000	26200	25400	24400	22800	16500	12664
10,75	30100	33800	33000	32100	27200	26400	25600	24800	23900	22300	16100	13275
11,00	29400	33000	32200	31400	26600	25800	25000	24200	23300	21800	15800	13898
11,25	28700	32300	31500	30700	26000	25700	24400	23700	22800	21300	15400	14542
11,50	28100	31600	30800	30000	25400	24700	23900	23200	22300	20800	15100	15193
11,75	27500	30900	30200	29400	24900	24100	23400	22700	21800	20400	14800	15866
12,00	26900	30300	29500	28800	24400	23600	22900	22200	21400	20000	14500	16549
12,25	26400	29700	28900	28200	23900	23200	22500	21800	20900	19600	14200	17246
12,50	25800	29100	28400	27600	23400	22700	22000	21300	20500	19200	13900	17957
12,75	25300	28500	27800	27100	22900	22300	21600	20900	20100	18800	13600	18685
13,00	24900	27900	27300	26600	22500	21800	21200	20500	19700	18400	13400	19421
13,25	24400	27400	26700	26100	22100	21400	20800	20100	19400	18100	13100	20175
13,50	23900	26900	26300	25600	21700	21000	20400	19700	19000	17800	12900	20944
13,75	23500	26400	25800	25100	21300	20600	20000	19400	18700	17400	12600	21728
14,00	23100	25900	25300	24700	20900	20300	19600	19000	18300	17100	12400	22518
14,25	22700	25500	24900	24200	20500	19900	19300	18700	18000	16800	12200	23329
14,50	22300	25100	24400	23800	20200	19600	19000	18400	17700	16500	12000	24162
14,75	21900	24600	24000	23400	19800	19200	18600	18100	17400	16200	11800	25000
15,00	21500	24200	23000	23000	19500	18900	18300	17800	17100	16000	11600	25849

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales pleines sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives.

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES.—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée, Mètres	20 Pou. (508m/m) Profil B-2: 100 Liv. par pied (148k,82 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-2: 95 Liv. par pied (141k,38 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-2: 90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-2: 85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-2: 81 Liv, 4 par pied (121k,14 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-3: 75 Liv. par pied 111k,61 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-3: 70 Liv. par pied (104k,17 par m.)	20 Pou. (508m/m) Profil B-3: 65 Liv, 4 par pied (97k,33 par m.)	18 Pou. (457m/m) Profil B-81: 90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	18 Pou. (457m/m) Profil B-81: 85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	18 Pou. (457m/m) Profil B-81: 80 Liv. par pied (119k,05 par m.)	18 Pou. (457m/m) Profil B-81: 75 Liv. par pied (111k,61 par m.)	Coefficient de flexion
	160400	146000	133700	120300	108900	117700	104300	90700	131800	118000	105100		
2,00	122100	118500	114900	111300	108100	93600	90000	86300	103200	100000	96700	91800	459
2,25	108500	105300	102100	98900	96100	83200	80000	76700	91700	88900	86000	83100	582
2,50	97700	94800	91900	89000	86500	74800	72000	69000	82600	80000	77400	74800	718
2,75	88800	86200	83500	80900	78600	68000	65400	62700	75100	72700	70300	68000	869
3,00	81400	79000	76600	74200	72100	62400	60000	57500	68800	66600	64500	62300	1034
3,25	75100	72900	70700	68500	66500	57600	55400	53100	63500	61500	59500	57500	1213
3,50	69800	67700	65600	63600	61800	53500	51400	49300	59000	57100	55300	53400	1407
3,75	65100	63200	61300	59300	57600	49900	48000	46000	55000	53300	51600	49900	1615
4,00	61100	59200	57500	55600	54000	46800	45000	43100	51600	50000	48400	46700	1838
4,25	57400	55700	54000	52300	50800	44000	42300	40600	48500	47000	45500	44000	2075
4,50	54300	52600	51000	49400	48000	41600	40000	38300	45900	44400	43000	41600	2326
4,75	51400	49900	48400	46800	45500	39400	37900	36300	43500	42100	40700	39400	2592
5,00	48800	37400	45900	44500	43200	37400	36000	34500	41300	40000	38700	37400	2871
5,25	46500	45100	43800	42400	41200	35600	34300	32900	39300	38100	36900	35600	3167
5,50	44400	43100	41800	40500	39300	34000	32700	31400	37500	36400	35200	34000	3474
5,75	42500	41200	40000	38700	37600	32500	31300	30000	35900	34800	33700	32500	3798
6,00	40700	39500	38300	37100	36000	31200	30000	28800	34400	33300	32200	31200	4135
6,25	39100	37900	36800	35600	34600	29900	28800	27600	33000	32800	30100	29900	4486
6,50	37600	36400	35300	34200	33300	28800	27700	26500	31800	30800	29800	28800	4854
6,75	36200	35100	34000	33000	32000	27700	26600	25600	30600	29600	28700	27700	5233
7.00	34900	33900	32800	31800	30900	26700	25700	24700	29500	28600	27600	26700	5629
7,25	33700	32700	31700	30700	29800	25800	24800	23800	28500	27600	26700	25800	6038
7,50	32600	31600	30600	29700	28800	24900	24000	23000	27500	26700	25800	24900	6461
7,75	31500	30600	29600	28700	27900	24100	23200	22300	26600	25800	25000	24100	6899
8,00	30500	29600	28700	27800	27000	23400	22500	21600	25800	25000	24200	23400	7351
8,25	29600	28700	27800	27000	26200	22700	21800	20900	25000	24200	23500	22700	7818
8,50	28700	27900	27000	26200	25400	22000	21200	20300	24300	23500	22800	22000	8299

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

CHARGES DE SÉCURITÉS DES POUTRELLES.—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée, Mètres	Hauteur et poids des profils: 20 Pou. (508m/m) Profil B-2					20 Pou. (508m/m) Profil B-3			18 Pou. (457m/m) Profil B-81				Coefficient de flexion
	100 Liv. par pied (148k,82 par m.)	95 Liv. par pied (141k,38 par m.)	90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	81 Liv. 4 par pied (121k,14 par m.)	75 Liv. par pied (111k,61 par m.)	70 Liv. par pied (104k,17 par m.)	65 Liv. 4 par pied (97k,33 par m.)	90 Liv. par pied (133k,93 par m.)	85 Liv. par pied (126k,49 par m.)	80 Liv. par pied (119k,05 par m.)	75 Liv. par pied (111k,61 par m.)	
	160400	146900	133700	120300	108900	117700	104300	90700	131800	118000	105100	91800	
8,75	27900	27100	26300	25400	24700	21400	20600	19700	23600	22900	22100	21400	8795
9,00	27100	26300	25500	24700	24000	20800	20000	19200	22900	22200	21500	20000	9304
9,25	26400	25600	24800	24100	23400	20200	19500	18600	22300	21600	20900	20200	9829
9,50	25700	25000	24200	23400	22800	19700	18900	18200	21700	21100	20400	19700	10367
9,75	25100	24300	23600	22800	22200	19200	18500	17700	21200	20500	19800	19200	10919
10,00	24400	23700	23000	22300	21600	18700	18000	17300	20600	20000	19300	18700	11589
10,25	23800	23100	22400	21700	21100	18300	17600	16800	20100	19500	18900	18200	12068
10,50	23200	22600	21900	21200	20600	17800	17100	16400	19700	19000	18400	17800	12664
10,75	22700	22000	21400	20700	20100	17400	16700	16000	19200	18600	18000	17400	13275
11,00	22200	21500	20900	20200	19700	17000	16400	15700	18800	18200	17600	17000	13908
11,25	21700	21000	20400	19800	19200	16600	16000	15300	18300	17800	17200	16600	14542
11,50	21200	20600	20000	19300	18800	16300	15600	15000	17900	17400	16800	16200	15193
11,75	20800	20200	19600	18900	18400	15900	15300	14700	17600	17000	16500	15900	15866
12,00	20300	19700	19100	18500	18000	15600	15000	14400	17200	16700	16100	15600	16549
12,25	19900	19300	18800	18200	17600	15300	14700	14100	16800	16300	15800	15300	17246
12,50	19500	19000	18400	17800	17300	15000	14400	13800	16500	16000	15500	15000	17957
12,75	19100	18600	18000	17400	17000	14700	14100	13500	16200	15700	15300	14700	18685
13,00	18800	18200	17700	17100	16600	14400	13800	13300	15900	15400	14900	14400	19421
13,25	18400	17900	17400	16800	16300	14100	13600	13000	15600	15100	14600	14100	20175
13,50	18100	17600	17000	16500	16000	13900	13300	12800	15300	14800	14300	13900	20944
13,75	17800	17200	16700	16200	15700	13600	13100	12500	15000	14500	14100	13600	21728
14,00	17400	16900	16400	15900	15400	13400	12800	12300	14700	14300	13800	13400	22518
14,25	17100	16600	16100	15600	15200	13100	12600	12100	14500	14000	13600	13100	23329
14,50	16800	16300	15900	15400	14900	12900	12400	11900	14200	13800	13300	12900	24162
14,75	16600	16100	15600	15100	14700	12700	12200	11700	14000	13600	13100	12700	25000
15,00	16300	15800	15300	14800	14400	12500	12000	11500	13800	13300	12900	12500	25849

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales pleines sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives.

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES.—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée, Mètres	Hauteur et poids des profils: 18 Pou. (457m/m) Profil B-80				18 Pou. (457 m/m) Profil B-64	15 Pou. (381m/m) Profil B-5				15 Pou. (381m/m) Profil B-7				Coefficient de flexion
	70 Liv. par pied (104k,17 par m.)	65 Liv. par pied (96k,73 par m.)	60 Liv. par pied (89k,29 par m.)	54 Liv. 7 par pied (81k,40 par m.)	48 Liv. par pied (71k,43 par m.)	75 Liv. par pied (111k,61 par m.)	70 Liv. par pied (104k,17 par m.)	65 Liv. par pied (96k,73 par m.)	60 Liv. 8 par pied (90k,48 par m.)	55 Liv. par pied (81k,85 par m.)	50 Liv. par pied (74k,41 par m.)	45 Liv. par pied (66k,97 par m.)	42 Liv. 9 par pied (63k,84 par m.)	
1,00						120000				89600				115
1,25	117400	104200				108800	106700	93300	80300	80200	75900	62600		179
1,50	101000	96300	90600			90600	87000	83400	79800	66900	63400	59800	55800	258
1,75	86300	82500	78800	75100	62100	80000	76800	73500	68500	57400	54400	51300	51100	352
2,00	75500	72200	68900	65200	60400	68000	65200	62500	59900	50200	47600	44800	43400	459
2,25	67100	64200	61300	57900	53700	60400	58000	55600	53200	44600	42300	39800	38600	582
2,50	60400	57700	55200	52100	48300	54400	52200	50000	47900	40200	38100	35900	34700	718
2,75	54900	52500	50100	47400	43900	49400	47400	45500	43500	36500	34600	32600	31600	869
3,00	50300	48100	46000	43500	40300	45300	43500	41700	39900	33500	31700	29900	29000	1034
3,25	46500	44400	42400	40100	37200	41800	40200	38500	36900	30900	29300	27600	26700	1213
3,50	43200	41200	39400	37200	34500	38800	37300	35700	34200	28700	27200	25600	24800	1407
3,75	40300	38500	36800	34800	32200	36300	34800	33300	31900	26800	25400	23900	23200	1615
4,00	37800	36100	34500	32600	30200	34000	32600	31300	29900	25100	23800	22400	21700	1838
4,25	35500	33900	32400	30600	28400	32000	30700	29400	28200	23600	22400	21100	20400	2075
4,50	33500	32100	30600	29000	26800	30200	29000	27800	26600	22300	21100	19900	19300	2326
4,75	31800	30400	29000	27400	25400	28600	27500	26300	25200	21100	20000	18900	18300	2592
5,00	30200	28900	27600	26100	24200	27200	26100	25000	24000	20100	19000	17900	17400	2871
5,25	28800	27500	26300	24800	23000	25900	24900	23800	22800	19100	18100	17100	16500	3167
5,50	27500	26300	25100	23700	22000	24700	23700	22700	21800	18300	17300	16300	15800	3474
5,75	26300	25100	24000	22700	21000	23600	22700	21700	20800	17500	16500	15600	15100	3798
6,00	25200	24100	23000	21700	20100	22700	21700	20800	20000	16700	15900	14900	14500	4135
6,25	24200	23100	22100	20900	19300	21800	20900	20000	19200	16100	15200	14300	13900	4486
6,50	23200	22200	21200	20100	18600	20900	20100	19200	18400	15400	14600	13800	13400	4854
6,75	22400	21400	20400	19300	17900	20100	19300	18500	17700	14900	14100	13300	12900	5233
7,00	21600	20600	19700	18600	17300	19400	18600	17900	17100	14400	13600	12800	12400	5629
7,25	20800	19900	19000	18000	16700	18800	18000	17200	16500	13900	13100	12400	12000	6038
7,50	20100	19200	18400	17400	16100	18100	17400	16700	16000	13400	12700	12000	11600	6461
7,75	19500	18600	17800	16800	15600	17500	16800	16100	15400	13000	12300	11600	11200	6899
8,00	18900	18000	17200	16300	15100	17000	16300	15600	15000	12600	11900	11200	10900	7351

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

Charges de Sécurité des Poutrelles.—*Suite*

Charge en Kilogrammes Uniformément Répartie

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

| Portée. Mètres | Hauteur et poids des profils | | |

Charges de Sécurité des Poutrelles.—*Suite*

Charge en Kilogrammes Uniformément Répartie

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée. Mètres	Hauteur et poids des profils												Coefficient de flexion
	9 Pou. (229m/m) Profil B-13				8 Pou. (203m/m) Profil B-15				8 Pou. (203 m/m) Profil B-68	7 Pou. (178m/m) Profil B-17			
	35 Liv. par pied (52k,09 par m.)	30 Liv. par pied (44k,65 par m.)	25 Liv. par pied (37k,20 par m.)	21 Liv. 8 par pied (32k,44 par m.)	23 Liv. ½ par pied (37k,95 par m.)	23 Liv. par pied (34k,23 par m.)	20 Liv. ½ par pied (30k,51 par m.)	18 Liv. 4 par pied (27k,38 par m.)	17 Liv. ½ par pied (26k,04 par m.)	20 Liv. par pied (29k,76 par m.)	17 Liv. ½ par pied (26k,04 par m.)	15 Liv. 3 par pied (22k,77 par m.)	
0,50	59700	46500			39300	32500				29000	22400		29
0,75	48700	44400	33100		33600	31700	25900			23800	22000	15900	65
1,00	36600	33300	30100	23700	25200	23700	22400	19600		17800	13200	15300	115
1,25	29300	26700	24100	22300	20200	19000	17900	16800	15900	14300	11000	10200	179
1,50	24400	22200	20100	18580	16800	15800	14900	14000	14400	11900	11000	10200	258
1,75	20900	19100	17200	15930	14400	13600	12800	12000	12300	10200	9440	8760	352
2,00	18300	16700	15000	13940	12600	11900	11200	10500	10800	8920	8260	7670	459
2,25	16300	14800	13400	12390	11200	10600	9960	9310	9570	7930	7340	6820	582
2,50	14600	13300	12100	11150	10100	9500	8970	8380	8610	7140	6610	6130	718
2,75	13300	12100	10900	10140	9170	8630	8150	7610	7830	6490	6010	5580	869
3,00	12200	11100	10000	9290	8410	7910	7470	6980	7180	5950	5510	5110	1034
3,25	11300	10300	9260	8580	7760	7310	6900	6440	6620	5490	5080	4720	1213
3,50	10500	9520	8600	7960	7210	6780	6400	5980	6150	5100	4720	4380	1407
3,75	9750	8890	8020	7430	6720	6330	5980	5580	5740	4760	4400	4090	1615
4,00	9140	8330	7520	6970	6300	5940	5600	5230	5380	4460	4130	3830	1838
4,25	8600	7840	7080	6560	5930	5590	5270	4930	5070	4200	3890	3610	2075
4,50	8130	7410	6680	6190	5600	5280	4980	4650	4780	3970	3670	3410	2326
4,75	7700	7020	6330	5870	5300	5000	4720	4410	4530	3760	3480	3230	2592
5,00	7310	6670	6020	5570	5040	4750	4480	4190	4310	3570	3300	3070	2871
5,25	6970	6350	5730	5310	4800	4520	4270	3990	4100				3167
5,50	6650	6060	5470	5070	4590	4320	4080	3810	3910				3474
5,75	6360	5800	5230	4850									3798
6,00	6100	5560	5010	4650									4135
6,25	5850	5330	4810	4460									4486
6,50	5630	5130	4630	4290									4854

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales pleines sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives.

Charges de Sécurité des Poutrelles.—*Suite*

Charge en Kilogrammes Uniformément Répartie

Basée sur un effort limite de 16000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²)

Portée. Mètres	Hauteur et poids des profils												Coefficient de flexion
	6 Pou. (152m/m) Profil B-19			5 Pou. (127m/m) Profil B-19			4 Pou. (102m/m) Profil B-23				3 Pou. (76m/m) Profil B-77			
	17 Liv. ½ par pied (25k,67 par m.)	14 Liv. ¾ par pied (21k,95 par m.)	12 Liv. ½ par pied (18k,60 par m.)	14 Liv. ¾ par pied (21k,95 par m.)	12 Liv. ½ par pied (18k,23 par m.)	10 Liv. par pied (14k,88 par m.)	10 Liv. ½ par pied (15k,63 par m.)	9 Liv. ½ par pied (14k,14 par m.)	8 Liv. ½ par pied (12k,65 par m.)	7 Liv. 7 par pied (11k,46 par m.)	7 Liv. ½ par pied (11k,16 par m.)	6 Liv. ½ par pied (9k,67 par m.)	5 Liv. 7 par pied (8k,48 par m.)	
0,50	25800	19200		22800	16200	9500	14900	12200	9500	6900	9800	7200	4600	29
0,75	25700	19200		18000	16200	9500	10600	10000	9450	6900	9600	7200	4600	65
1,00	17100	15800	12500	12000	10800	9450	7080	6680	6300	5900	3740	3550	3350	115
1,25	12800	11800	10770	9000	8110	7080	5310	5010	4720	4420	2800	2660	2510	179
1,50	10300	9440	8610	7200	6490	5660	4250	4010	3780	3540	2240	2130	2010	258
1,75	8550	7870	7180	6000	5410	4720	3540	3340	3150	2950	1870	1770	1670	352
2,00	7330	6740	6150	5140	4630	4050	3030	2870	2700	2530	1600	1520	1430	459
2,25	6420	5900	5380	4500	4060	3540	2650	2510	2360	2210	1400	1330	1260	582
2,50	5700	5240	4780	4000	3600	3150	2360	2230	2100	1970	1250	1180	1110	718
2,75	5130	4720	4310	3600	3240	2830	2120	2010	1890	1770	1120	1060	1000	869
3,00	4670	4290	3910	3270	2950	2570	1930	1820	1720	1610	1020	970	910	1034
	4280	3930	3590	3000	2700	2360	1770	1670	1570	1470	930	890	830	
3,25	3950	3630	3310	2770	2500	2180	1630	1540	1450	1360				1213
3,50	3670	3370	3080	2570	2320	2020	1520	1430	1350	1260				1407
3,75	3420	3150	2870	2400	2160	1890								1615
4,00	3210	2950	2690	2250	2030	1770								1838
4,25	3020	2780	2530											2075
4,50	2850	2620	2390											2326

Les charges indiquées au tableau au-dessus des lignes horizontales pleines sont celles qui produiront dans l'âme l'effort maximum de cisaillement admissible.

Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES (*I-Beams*).—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES PAR MÈTRE, UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Profil No.	Hauteur		Poids		Portée, en mètres												
	Pou.	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25
B 61	27	686	90	133,94	35900	30600	26400	23000	20200	17900	16000	14300	12900	11700	10700	9770	8980	8270
			115	171,14	40400	34400	29700	25800	22700	20100	17900	16100	14500	13200	12000	11000	10100	9300
B 24	24	610	110	163,70	39400	33600	28900	25200	22100	19600	17500	15700	14200	12900	11700	10700	9840	9070
			105,9	157,60	38400	32700	28200	24600	21600	19100	17100	15300	13800	12500	11400	10500	9600	8850
			100	148,82	32500	27700	23900	20800	18300	16200	14400	13000	11700	10600	9670	8850	8120	7490
			95	141,38	31500	26900	23200	20200	17700	15700	14000	12600	11300	10300	9380	8580	7880	7260
B 1	24	610	90	133,93	30500	26000	22500	19600	17200	15200	13600	12200	11000	9980	9090	8320	7640	7040
			85	126,49	29600	25200	21800	19000	16700	14800	13200	11800	10700	9670	8810	8060	7400	6820
			79,9	118,90	28500	24300	20900	18200	16000	14200	12700	11400	10300	9300	8480	7760	7120	6570
B 62	24	610	74	110,13	26600	22700	19600	17000	15000	13300	11800	10600	9590	8700	7920	7250	6660	6140
B 63	21	533	60½	90,04	19300	16400	14200	12300	10800	9610	8570	7690	6940	6300	5740	5250	4820	4440
			100	148,82	27100	23100	19900	17400	15300	13500	12100	10800	9770	8860	8070	7390	6780	6250
			95	141,38	26300	22400	19300	16900	14800	13100	11700	10500	9480	8600	7830	7170	6580	6070
B 2	20	508	90	133 93	25500	21800	18500	16300	14400	12700	11300	10200	9190	8340	7600	6950	6380	5880
			85	126,49	24700	21100	18200	15800	13900	12300	11000	9860	8900	8070	7360	6730	6180	5700
			81,4	121,14	24000	20500	17600	15400	13500	12000	10700	9580	8650	7840	7150	6540	6000	5530
			75	111,61	20800	17700	15300	13300	11700	10400	9240	8290	7490	6790	6190	5660	5200	4790
B 3	20	508	70	104,17	20000	17000	14700	12800	11200	9960	8890	7970	7200	6530	5950	5440	5000	4610
			65,4	97,33	19200	16300	14100	12300	10800	9550	8520	7650	6900	6260	5700	5220	4790	4420
			90	133,93	22900	19500	16900	14700	12900	11400	10200	9150	8260	7490	6830	6240	5740	5290
B 81	18	457	85	126,49	22200	18900	16300	14200	12500	11100	9880	8860	8000	7260	6610	6050	5550	5120
			80	119,05	21500	18300	15800	13800	12100	10700	9560	8580	7740	7020	6400	5850	5370	4950
			75	111,61	20800	17700	15300	13300	11700	10400	9230	8290	7480	6780	6180	5660	5190	4790
			70	104,17	16800	14300	12300	10700	9440	8360	7460	6690	6040	5480	4990	4570	4190	3870
B 80	18	457	65	96,73	15000	13700	11800	10300	9020	7990	7130	6400	5780	5240	4770	4370	4010	3700
			60	89,29	15300	13100	11300	9810	8620	7630	6810	6110	5520	5000	4560	4170	3830	3530
			54,7	81,40	14500	12300	10600	9270	8150	7220	6440	5780	5210	4730	4310	3940	3620	3340
B 64	18	457	48	71,43	13400	11400	9860	8590	7550	6690	5960	5350	4830	4380	3990	3650	3360	3090

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES (*I-Beams*).—*Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES PAR MÈTRE, UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Profil No.	Hauteur		Poids		Portée, en mètres													
	Pou.	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	10,00
B 61	27	686	90	133,94	7640	7090	6590	6150	5740	5380	5050	4750	4470	4220	3990	3780	3580	3400	3230
			115	171,14	8600	7970	7410	6910	6460	6050	5680	5340	5030	4740	4480	4250	4020	3820	3630
B 24	24	610	110	163,70	8390	7780	7230	6740	6300	5900	5540	5210	4910	4630	4380	4140	3930	3730	3540
			105,9	157,60	8180	7580	7050	6570	6140	5750	5400	5080	4780	4510	4270	4040	3830	3630	3460
			100	148,82	6920	6420	5970	5560	5200	4870	4570	4300	4050	3820	3610	3430	3240	3080	2920
			95	141,38	6720	6230	5790	5400	5040	4720	4430	4170	3930	3710	3500	3320	3140	2980	2840
B 1	24	610	90	133,93	6510	6040	5610	5230	4890	4580	4300	4040	3810	3590	3400	3210	3050	2890	2750
			85	126,49	6310	5850	5440	5070	4740	4440	4160	3920	3690	3480	3290	3110	2950	2800	2660
			79,9	118,90	6070	5630	5230	4880	4560	4270	4010	3770	3550	3350	3170	3000	2840	2700	2560
B 62	24	610	74	110,13	5670	5260	4890	4560	4260	3990	3740	3520	3320	3130	2960	2800	2660	2520	2400
B 63	21	533	60½	90,04	4110	3810	3540	3300	3090	2890	2710	2550	2400	2270	2140	2030	1920	1830	1740
			100	148,82	5780	5360	4980	4650	4340	4070	3820	3590	3380	3190	3020	2850	2710	2570	2440
			95	141,38	5610	5200	4840	4510	4210	3950	3700	3480	3280	3100	2930	2770	2630	2490	2370
B 2	20	508	90	133,93	5440	5040	4690	4370	4080	3830	3590	3380	3180	3000	2840	2690	2550	2420	2300
			85	126,49	5270	4880	4540	4230	3960	3710	3480	3270	3080	2910	2750	2600	2470	2340	2230
			81,4	121,14	5120	4750	4410	4110	3840	3600	3380	3180	2990	2820	2670	2530	2400	2270	2160
			75	111,61	4430	4110	3820	3560	3330	3120	2920	2750	2580	2440	2310	2190	2070	1970	1870
B 3	20	508	70	104,17	4260	3950	3670	3420	3200	3000	2810	2640	2490	2350	2220	2100	1990	1890	1800
			65,4	97,33	4080	3790	3520	3280	3070	2870	2700	2540	2390	2250	2130	2020	1910	1820	1730
			90	133,93	4890	4530	4210	3930	3670	3440	3230	3030	2860	2700	2550	2410	2290	2170	2060
B 81	18	457	85	126,49	4730	4390	4080	3800	3560	3330	3120	2940	2770	2610	2470	2340	2220	2100	2000
			80	119,05	4580	4250	3950	3680	3440	3220	3020	2840	2680	2530	2390	2260	2140	2040	1930
			75	111,61	4430	4100	3820	3560	3320	3110	2920	2750	2590	2440	2310	2190	2070	1970	1870
			70	104,17	3570	3310	3080	2870	2680	2510	2360	2220	2090	1970	1860	1760	1670	1590	1510
B 80	18	457	65	96,73	3420	3170	2950	2750	2570	2400	2260	2120	2000	1890	1780	1690	1600	1520	1440
			60	89,29	3260	3030	2810	2620	2450	2300	2150	2030	1910	1800	1700	1610	1530	1450	1380
			54,7	81,40	3090	2860	2660	2480	2320	2170	2040	1920	1800	1700	1610	1520	1440	1370	1300
B 64	18	457	48	71,43	2860	2650	2460	2300	2150	2010	1890	1770	1670	1580	1490	1410	1340	1270	1210

Charges de Sécurité des Poutrelles (*I-Beams*).—*Suite*

Charge en Kilogrammes par Mètre, Uniformément Répartie

Les chiffres entourés d'une ligne grasse indiquent les charges qui produiront dans l'âme les efforts de cisaillement maxima admissibles.

Profil No.	Hauteur		Poids		Portée, en mètres												
	Pou.	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50
B 5	15	381	75	111,61	60400	44400	34000	26900	21800	18000	15100	12900	11100	9670	8500	7530	6710
			70	104,17	58000	42700	32600	25800	20900	17300	14500	12400	10700	9280	8160	7230	6450
			65	96,73	55600	40800	31300	24700	20000	16500	13900	11800	10200	8890	7820	6920	6180
			60,8	90,48	53200	39100	30000	23600	19100	15800	13300	11300	9780	8520	7480	6630	5910
B 7	15	381	55	81,85	44700	32800	25100	19900	16100	13300	11200	9510	8200	7140	6280	5560	4960
			50	74,41	42300	31000	23800	18800	15200	12600	10600	9010	7760	6760	5950	5270	4700
			45	66,97	40000	29200	22400	17700	14300	11900	9960	8490	7320	6380	5600	4960	4430
			42,9	63,84	37200	28300	21700	17100	13900	11500	9650	8220	7090	6180	5430	4810	4290
B 65	15	381	37,5	55,81	30000	25700	20000	15700	12800	10600	8860	7550	6510	5670	4990	4420	3940
B 8	12	305	55	81,85	35100	25800	19700	15800	12600	10400	8770	7470	6440	5610	4930	4370	3900
			50	74,41	33200	24400	18700	14700	11900	9870	8290	7070	6090	5310	4660	4130	3690
			45	66,97	31200	22900	17600	13900	11200	9280	7800	6650	5730	4990	4390	3890	3470
			40,8	60,72	29400	21600	16500	13100	10600	8740	7340	6260	5390	4700	4130	3660	3260
B 9	12	305	35	52,09	24900	18300	14000	11100	8970	7410	6230	5310	4570	3990	3500	3100	2770
			31,8	47,32	23600	17300	13300	10500	8490	7020	5900	5030	4330	3780	3320	2940	2620
B 66	12	305	28	41,67	20600	16000	12200	9670	7830	6470	5440	4640	4000	3480	3060	2710	2420
B 11	10	254	40	59,53	20800	15300	11700	9240	7480	6180	5190	4430	3820	3320	2920	2590	2310
			35	52,09	19200	14100	10800	8530	6910	5710	4800	4090	3530	3070	2700	2390	2130
			30	44,65	17600	12900	9880	7810	6320	5230	4390	3740	3230	2810	2470	2190	1950
			25,4	37,80	16000	11800	9000	7110	5760	4760	4000	3410	2940	2560	2250	1990	1780
B 67	10	254	22,25	33,11	14900	10900	8370	6610	5360	4430	3720	3170	2730	2380	2090	1850	1650
B 13	9	229	35	52,09	16300	11900	9140	7220	5850	4840	4060	3460	2990	2600	2290	2030	1810
			30	44,65	14800	10900	8330	6580	5330	4410	3700	3160	2720	2370	2080	1850	1650
			25	37,20	13400	9820	7520	5940	4810	3980	3340	2850	2460	2140	1880	1670	1490
			21,8	32,44	12400	9100	6970	5510	4460	3690	3100	2640	2280	1980	1740	1540	1380

Charges de Sécurité des Poutrelles (*I-Beams*).—*Suite*

Charge en Kilogrammes par Mètre, Uniformément Répartie

Profil No.	Hauteur		Poids		Portée, en mètres												
	Pou.	m/m	Liv. par pied	Kgs. par mètre	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00
B 5	15	381	75	111,61	6030	5440	4930	4500	4110	3780	3480	3220	2980	2770	2590	2420	2260	2120
			70	104,17	5780	5220	4740	4310	3950	3630	3340	3090	2860	2660	2480	2320	2170	2040
			65	96,73	5540	5000	4540	4130	3780	3470	3200	2960	2740	2550	2380	2220	2080	1950
			60,8	90,48	5310	4790	4340	3960	3620	3330	3070	2830	2630	2440	2280	2130	1990	1870
B 7	15	381	55	81,85	4450	4020	3640	3320	3040	2790	2570	2380	2200	2050	1910	1790	1670	1570
			50	74,41	4220	3800	3450	3140	2880	2640	2440	2250	2090	1940	1810	1690	1580	1490
			45	66,97	3970	3590	3250	2960	2710	2490	2300	2120	1970	1830	1710	1590	1490	1400
			42,9	63,84	3850	3470	3150	2870	2630	2410	2220	2060	1910	1770	1650	1540	1450	1360
B 65	15	381	37,5	55,81	3540	3190	2890	2640	2410	2220	2040	1890	1750	1630	1520	1420	1330	1250
B 8	12	305	55	81,85	3500	3160	2860	2610	2390	2190	2020	1870	1740	1610	1500	1400	1310	1230
			50	74,41	3310	2990	2710	2470	2260	2070	1910	1770	1640	1520	1420	1330	1240	1170
			45	66,97	3110	2810	2550	2320	2120	1950	1800	1660	1540	1430	1340	1250	1170	1100
			40,8	60,72	2930	2640	2390	2180	2000	1940	1690	1560	1450	1350	1260	1170	1100	1030
B 9	12	305	35	52,09	2480	2240	2030	1850	1700	1560	1430	1330	1230	1140	1070	1000	930	880
			31,8	47,32	2350	2120	1930	1750	1610	1470	1360	1260	1170	1080	1010	940	880	830
B 66	12	305	28	41,67	2170	1960	1780	1620	1480	1360	1250	1160	1070	1000	930	870	820	760
B 11	10	254	40	59,53	2070	1870	1700	1550	1410	1300	1200	1110						
			35	52,09	1920	1730	1570	1430	1310	1200	1110	1020						
			30	44,65	1750	1580	1430	1310	1200	1100	1010	940						
			25,4	37,80	1600	1440	1310	1190	1090	1000	920	850						
B 67	10	254	22,25	33,11	1480	1340	1210	1110	1010	930	860	790						
B 13	9	229	35	52,09	1620	1460	1330	1210	1110	1020								
			30	44,65	1480	1330	1210	1100	1010	930								
			25	37,20	1330	1200	1090	990	910	840								
			21,8	32,44	1240	1110	1010	920	840	770								

Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives.

CHARGES DE SÉCURITÉ DES POUTRELLES (*I-Beams*) — *Suite*

CHARGE EN KILOGRAMMES PAR MÈTRE, UNIFORMÉMENT RÉPARTIE

Profil Nos	Hauteur		Poids		Portée, en mètres																				
	Pou.	m/m	Liv. par pied	Kgs par mètre	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50
			25,5	37,95	25200	16100	11200	8240	6300	4980	4030	3330	2800	2390	2060	1790	1580	1400	1250	1120	1010	910	830
			23	34,23	23800	15200	10600	7750	5940	4690	3800	3140	2640	2250	1940	1690	1480	1310	1170	1050	950	860	780
B 15	8	203	20,5	30,51	22400	14300	9960	7300	5600	4430	3590	2960	2490	2120	1830	1590	1400	1240	1110	990	900	810	740
			18,4	27,38	21000	13400	9310	6840	5240	4140	3350	2770	2330	1980	1710	1490	1310	1160	1030	930	840	760	690
B 68	8	203	17,5	26,04	21500	13800	9570	7030	5380	4250	3440	2850	2390	2040	1760	1530	1350	1190	1060	950	860	780	710
			20	29,76	17800	11400	7930	5830	4460	3530	2860	2360	1980	1690	1460	1270	1120	990	880	790			
B 17	7	178	17,5	26,04	16600	Limite	7340	5390	4130	3260	2640	2180	1840	1560	1350	1170	1030	910	820	730			
			15,3	22,77	13800	9820	6820	5010	3840	3030	2450	2030	1700	1450	1250	1090	960	850	760	680			
			17,25	25,67	12800	8220	5700	4190	3210	2540	2050	1700	1430	1220	1050	910	800	710					
			14,75	21,95	11800	7550	5240	3850	2950	2330	1890	1560	1310	1120	960	840	740	650					
B 19	6	152	12,50	18,60	10800	6890	4780	3510	2690	2130	1720	1420	1200	1020	880	770	670	600					
			14,75	21,95	9000	5760	4000	2940	2250	1780	1440	1190	1000	850	730								
			12,25	18,23	8110	5200	3600	2650	2030	1600	1300	1070	900	770	660								
B 21	5	127	10	14,88	7100	4540	3140	2310	1770	1400	1130	940	790	676	586								
			10,5	15,63	5310	3400	2361	1730	1330	1050	850	700	590										
			9,5	14,14	5010	3210	2230	1640	1250	990	800	660	560										
B 23	4	102	8,5	12,65	4720	3020	2100	1540	1180	930	760	620	520										
			7,7	11,46	4420	2830	1970	1440	1110	870	710	590	490										
			7,5	11,16	2800	1790	1250	920	700	550													
B 77	3	76	6,5	9,67	2660	1700	1180	870	660	520													
			5,7	8,48	2310	1600	1110	820	630	500													

Les chiffres entourés d'une ligne grasse indiquent les charges qui produiront dans l'âme les efforts de cisaillement maxima admissibles. Les charges indiquées au-dessous des lignes pointillées sont celles qui produiront des flexions excessives.

ASSEMBLAGES DE POUTRELLES

(Beam Connections)

27″ (686m/m)

2 cornières de
4″ x 4″ x ½″ x 521m/m
Poids: 46 Lbs. (20k,9)

24″ (610m/m)

2 cornières de
4″ x 4″ x ½″ x 445m/m
Poids: 39 Lbs. (17k,7)

21″ (533m/m)

2 cornières de
4″ x 4″ x ½″ x 368m/m
Poids: 33 Lbs. (15 Kgs.)

20″ (508m/m), 18″ (457m/m), et 15″ (381m/m)

2 cornières de
4″ x 4″ x 7/16″ x 292m/m
Poids: 23 Lbs. (10k,4)

12″ (305m/m)

2 cornières de
4″ x 4″ x 7/16″ x 216m/m
Poids: 17 Lbs. (7k,7)

10″ (254m/m), 9″ (229m/m) et 8″ (203m/m)

2 cornières de
6″ x 4″ x 3/8″ x 140m/m
Poids: 13 Lbs. (5k,9)

7″ (178m/m), 6″ (152m/m) et 5″ (127m/m)

2 cornières de
6″ x 4″ x 5/16″ x 76m/m
Poids: 7 Lbs. (3k,18)

4″ (102m/m) et 3″ (76m/m)

2 cornières de
6″ x 4″ x 3/16″ x 51m/m
Poids: 5 Lbs. (2k,27)

Les rivets et boulons ont ¾ de pouce (19m/m,05) de diamètre.

Les poids indiqués comprennent les cornières d'assemblage et les rivets de ¾ de pouce (19m/m,05) posés à l'atelier; il faut y ajouter environ 20 pour cent pour les rivets ou boulons à poser à pied d'oeuvre.

ASSEMBLAGES DES POUTRELLES.—*Suite*

VALEURS LIMITATIVES DES ASSEMBLAGES DE POUTRELLES

Poutrelles I				Valeur des rivets de l'âme, posés à l'atelier soumis à la compression ou au cisaillement double, Kgs.	Valeurs des ailes en saillie des cornières de jonction					
Hauteur		Poids			Rivets posés à pied d'oeuvre			Boulons posés à pied d'oeuvre		
Pou.	m m	Lbs. par pied	Kgs. par mètre		Rivets ou boulons tournés de $\frac{3}{4}$" (19m m, 05), cisaillement simple, Kgs.	Portée minimum admissible, la charge étant uniformément répartie, Mètres	t m/m	Boulons bruts $\frac{3}{4}$" (19m/m, 05), cisaillement simple, Kgs.	Portée minimum admissible, la charge étant uniformément répartie, Mètres	t m/m
27	686	90	133,94	37440	28080	5,76	15,9	22450	7,19	15,9
24	610	79,9	118,90	30620	24040	5,33	15,9	19230	6,68	15,9
		74	110,13	29150	24040	5,00	15,9	19230	6,22	15,9
21	533	60,5	90,04	21840	20050	4,33	15,9	16010	5,43	15,9
20	508	65,4	97,33	20410	16010	5,36	15,9	12840	6,74	15,9
18	457	54,7	81,40	18780	16010	4,05	15,9	12840	5,09	15,9
		48	71,43	15510	16010	3,90	14,3	12840	4,69	15,9
15	381	42,9	63,84	16740	16010	2,71	15,9	12840	3,38	15,9
		37,5	55,81	13550	16010	2,96	12,7	12840	3,11	14,3
12	305	31,8	47,32	10700	12020	2,47	14,3	9620	2,74	15,9
		28	41,67	8700	12020	2,80	11,1	9620	2,80	12,7
10	254	25,4	37,80	12660	8030	2,26	15,9	6400	2,80	15,9
		22,25	33,11	10290	8030	2,07	15,9	6400	2,62	15,9
9	229	21,8	32,44	11840	8030	1,74	15,9	6400	2,16	15,9
8	203	18,4	27,38	11020	8030	1,31	15,9	6400	1,65	15,9
		17,5	26,04	8980	8030	1,34	15,9	6400	1,68	15,9
7	178	15,3	22,77	5130	3990	1,89	15,9	3220	2,38	15,9
6	152	12,50	18,60	4720	3990	1,34	15,9	3220	1,68	15,9
5	127	10	14,88	4310	3990	0,88	15,9	3220	1,10	15,9
4	102	7,7	11,46	3900	3990	0,67	14,3	3220	0,82	15,9
3	76	5,7	8,48	3490	3990	0,40	12,7	3220	0,43	15,9

EFFORTS UNITAIRES ADMISSIBLES

		Lbs. par pouce carré	Kgs. par m/m carré
Cisaillement simple	Rivets posés à l'atelier	12000	8,44
	Rivets et boulons tournés posés à bout d'oeuvre	10000	7,03
	Boulons bruts, posés à pied d'oeuvre	8000	5,62
Portage	Rivets posés à l'atelier, cisaillement double	30000	21,09
	Rivets posés à l'atelier, cisaillement simple	24000	16,87
	Rivets et boulons tournés, posés à pied d'oeuvre	2000	14,06
	Boulons bruts, posés à pied d'oeuvre	16000	11,25

t = Épaisseur d'âme nécessaire pour développer, là où il y a portage, le maximum de réactions admissibles, dans le cas de poutrelles assemblées bout à bout aux deux côtés de l'âme.

Les assemblages sont calculés pour le portage et le cisaillement, aucun moment n'étant envisagé.

Les valeurs ci-dessus concordent avec les essais effectués sur des poutrelles dans des conditions d'emploi ordinaires.

Quand l'âme est enfermée entre des cornières de jonction (c'est à dire lorsqu'il y a cisaillement double ou portage), les valeurs sont plus élevées par suite du frottement et du serrement.

Des assemblages spéciaux devront être employés quand une quelconque des conditions limitatives indiquées ci-dessus sera dépassée—par exemple, quand la réaction de l'extrémité de la poutre chargée sera supérieure à la valeur de l'assemblage; ou la portée moindre et la poutre complètement chargée; ou une épaisseur d'âme moindre quand les réactions admissibles maxima sont employées.

POUTRES RIVÉES COMPOSÉES DE POUTRELLES OU DE TÔLES ET CORNIÈRES

(Riveted Beam Girders and Riveted Plate Girders)

Lorsque des poutrelles simples laminées sont insuffisantes pour supporter les charges, on peut obtenir la résistance nécessaire en employant des pièces assemblées de divers systèmes.

Deux poutrelles peuvent être employées réunies au moyen de boulons et de séparateurs. La résistance totale est alors deux fois celle d'une poutrelle simple de même hauteur et de même poids. On devra veiller cependant à ce que les charges soient appliquées uniformément, et, lorsqu'il sera nécessaire que ces poutrelles travaillent comme une seule, les séparateurs devront être des tôles et cornières et non des pièces fondues. Si la charge n'est pas uniforme sur les deux poutrelles, leur résistance devra être calculée séparément.

L'emploi d'une poutrelle simple, avec des tôles de semelles dessus et dessous pour soutenir une charge donnée, est souvent plus économique, au point de vue de la matière, que l'emploi de deux poutrelles réunies au moyen de boulons et de séparateurs.

Les poutres composées de deux poutrelles avec des semelles en tôles rivées sont souvent employées pour supporter les murs intérieurs des bâtiments. Elles ne sont pas toutefois aussi économiques, au point de vue de la matière, que les poutres simples avec semelles en tôles rivées ou les poutres pleines en tôle. On ne peut pas repeindre les surfaces intérieures, c'est pourquoi ces poutres ne doivent pas être employées dans des endroits exposés.

Le type le plus économique pour supporter des charges lourdes est la poutre pleine en tôle à âme simple qui suffit pour tous les usages courants. Dans le cas contraire, deux poutres de ce type peuvent être employées avec des tôles de jonction recouvrant les cornières ou des poutres composées de quatre cornières, de deux âmes en tôle et de deux tôles de semelles inférieure et supérieure. Dans le cas de répartition irrégulière de la charge, les deux poutres ou demi-poutres devront être calculées séparément.

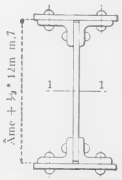
Dans le calcul des poutres composées de poutrelles et des poutres pleines composées de tôles et cornières, il faut veiller à ce que l'épaisseur de l'âme soit suffisante pour résister au flambage et, par conséquent, nous appelons l'attention des intéressés sur les prescriptions du cahier des charges pour charpentes en acier (voir pages 594 à 601) et sur les remarques de la page 703 relativement aux efforts de cisaillement en général.

Les tableaux qui suivent donnent les éléments des poutres pleines rivées de diverses hauteurs parmi lesquelles on pourra choisir les profils les plus économiques pour résister à presque toute charge ordinaire.

Conformément au cahier des charges pour charpentes en acier, ces tableaux sont basés sur les modules de section de la section brute et un effort limite de flexion de 16.000 livres par pouce carré (11k,25 par m/m²).

POUTRES PLEINES RIVÉES

(Riveted Plate Girders)



Pour obtenir une poutre propre à supporter une charge donnée, déterminer la réaction d'extrémité maximum en kilos et le moment fléchissant en kilogrammes—centimètres (c'est à dire la somme des moments résultant de la multiplication des efforts en kilos par les longueurs en centimètres). Choisissez dans le tableau une poutre ayant la hauteur voulue, une épaisseur d'âme telle qu'elle est déterminée par la réaction d'extrémité maximum et un module de réaction convenable obtenu en divisant le moment fléchissant par l'effort admissible par centimètre carré.

Pour les conditions limitatives, voir les notes explicatives page 721 et le cahier des charges page 594.

Les poids indiqués ne comprennent pas les nervures (raidisseurs), les têtes de rivets ou autres détails.

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
2238		4 x 3 x 5/16		89		22950
2763		4 x 3 x 1/2		104		22950
3256	24 x 1/4	5 x 3 1/2 x 5/16		119		22950
3869	(610m/m x	5 x 3 1/2 x 3/8		138		22950
3900	7m/m,9)	5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 1/2	119	61	22950
6111		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 5/8	119	76	22950
6694		5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 5/8	138	76	22950
2335		4 x 3 x 5/16		96		27580
2712		5 x 3 1/2 x 3/8		107		27580
2860		4 x 3 x 1/2		112		27580
3351		4 x 3 x 5/8		126		27580
3353	24 x 3/8	5 x 3 1/2 x 1/2		126		27580
3966	(610m/m x	5 x 3 1/2 x 5/8		146		27580
4439	9m/m,5)	5 x 3 1/2 x 3/8	12 x 5/8	107	46	27580
5016		5 x 3 1/2 x 3/8	12 x 1/2	107	61	27580
5631		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 1/2	126	61	27580
6203		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 5/8	126	76	27580
6786		5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 5/8	146	76	27580
2483		4 x 3 x 5/16		92		25540
2897		5 x 3 1/2 x 5/16		103		25540
3058		4 x 3 x 1/2		107		25540
3297		6 x 4 x 5/8		114		25540
3599		5 x 3 1/2 x 1/2		122		25540
4130		6 x 4 x 1/2		138		25540
4272	26 x 1/4	5 x 3 1/2 x 5/8		141		25540
4774	(660m/m x	5 x 3 1/2 x 3/8	12 x 3/8	103	46	25540
4933	7m/m,9)	6 x 4 x 5/8		160		25540
5400		5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 1/2	103	61	25540
5486		6 x 4 x 3/8	14 x 3/8	114	53	25540
6075		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 1/2	122	61	25540
6217		6 x 4 x 3/8	14 x 1/2	114	71	25540
6696		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 5/8	122	76	25540

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
7020		6 x 4 x 1/2	14 x 1/2	138	71	25540
7340	26 x 1/4	5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 5/8	141	76	25540
7746	(660m/m x	6 x 4 x 1/2	14 x 5/8	138	89	25540
8513	7m/m,9)	6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	160	89	25540
9233		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	160	106	25540
2597		4 x 3 x 5/16		100		30620
3012		5 x 3 1/2 x 5/16		111		30620
3171		4 x 3 x 1/2		115		30620
3410		6 x 4 x 3/8		123		30620
3712		4 x 3 x 5/8		130		30620
3713		5 x 3 1/2 x 1/2		130		30620
4243		6 x 4 x 1/2		146		30620
4385		5 x 3 1/2 x 5/8		149		30620
4883		5 x 3 1/2 x 3/8	12 x 3/8	111	46	30620
5046		6 x 4 x 5/8		168		30620
5509	26 x 5/8	5 x 3 1/2 x 3/8	12 x 1/2	111	61	30620
5597	(660m/m x	6 x 4 x 3/8	14 x 3/8	123	53	30620
5808	9m/m,5)	6 x 4 x 3/4		190		30620
6185		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 1/2	130	61	30620
6327		6 x 4 x 3/8	14 x 1/2	123	71	30620
6804		5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 5/8	130	76	30620
7130		6 x 4 x 1/2	14 x 1/2	146	71	30620
7448		5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 5/8	149	76	30620
7854		6 x 4 x 1/2	14 x 5/8	146	89	30620
8621		6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	168	89	30620
9339		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	168	106	30620
10060		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	190	106	30620
3284		4 x 3 x 1/2		124		35740
3825		4 x 3 x 5/8		139		35740
3826		5 x 3 1/2 x 1/2		139		35740
4356		6 x 4 x 1/2		154		35740
4498		5 x 3 1/2 x 5/8		158		35740
5159		6 x 4 x 5/8		177		35740
5921	26 x 7/16	6 x 4 x 3/4		198		35740
6293	(660m/m x	5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 1/2	139	61	35740
6912	11m/m,1)	5 x 3 1/2 x 1/2	12 x 5/8	139	76	35740
7238		6 x 4 x 1/2	14 x 1/2	154	71	35740
7556		5 x 3 1/2 x 5/8	12 x 5/8	158	76	35740
7963		6 x 4 x 1/2	14 x 5/8	154	89	35740
8729		6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	177	89	35740
9447		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	177	106	35740
10168		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	198	106	35740

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
3041		5 x 3½ x ⅜		105		25540
3458		6 x 4 x ⅜		116		25540
3774		5 x 3½ x ½		124		25540
4328		6 x 4 x ½		139		25540
4477		5 x 3½ x ⅝		143		25540
4990		5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	105	46	25540
5167	27 x ¼	6 x 4 x ⅝		162		25540
5640	(686m/m x 7m/m,9)	5 x 3½ x ⅜	12 x ½	105	61	25540
5732		6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	116	53	25540
6347		5 x 3½ x ½	12 x ½	124	61	25540
6493		6 x 4 x ⅜	14 x ½	116	71	25540
6992		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	124	76	25540
7332		6 x 4 x ½	14 x ½	139	71	25540
7664		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	143	76	25540
8085		6 x 4 x ½	14 x ⅝	139	89	25540
8888		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	162	89	25540
9636		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	162	106	25540
3164		5 x 3½ x ⅜		113		30620
3581		6 x 4 x ⅜		124		30620
3897		5 x 3½ x ½		132		30620
4449		6 x 4 x ½		148		30620
4598		5 x 3½ x ⅝		151		30620
5108		5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	113	46	30620
5288		6 x 4 x ⅝		170		30620
5758	27 x ⅜	5 x 3½ x ⅜	12 x ½	113	61	30620
5852	(686m/m x 9m/m,5)	6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	124	53	30620
6086		6 x 4 x ¾		192		30620
6465		5 x 3½ x ½	12 x ½	132	61	30620
6611		6 x 4 x ⅜	14 x ½	124	71	30620
6848		6 x 4 x ⅞		213		30620
7109		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	132	76	30620
7450		6 x 4 x ½	14 x ½	148	71	30620
7781		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	151	76	30620
8202		6 x 4 x ½	14 x ⅝	148	89	30620
9005		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	170	89	30620
9752		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	170	106	30620
10507		6 x 4 x ¾	14 x ¾	192	106	30620
4018	27 x ¼	5 x 3½ x ½		141		35740
4572	(686m/m x 11m/m,1)	6 x 4 x ½		156		35740
4721		5 x 3½ x ⅝		160		35740
5411		6 x 4 x ⅝		179		35740

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
6207		6 x 4 x ¾		200		35740
6583		5 x 3½ x ½	12 x ½	141	61	35740
6969		6 x 4 x ⅞		222		35740
7225	27 x ¼	5 x 3½ x ½	12 x ⅝	141	76	35740
7568	(686m/m x	6 x 4 x ½	14 x ½	156	71	35740
7899	11m/m,1)	5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	160	76	35740
8320		6 x 4 x ½	14 x ⅝	156	89	35740
9121		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	179	89	35740
9872		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	179	106	35740
10622		6 x 4 x ¾	14 x ¾	200	106	35740
3187		5 x 3½ x ⅜		106		25540
3622		6 x 4 x ⅜		118		25540
3951		5 x 3½ x ½		125		25540
4528		6 x 4 x ½		141		25540
4683		5 x 3½ x ⅝		144		25540
5208		5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	106	46	25540
5403	28 x ¼	6 x 4 x ⅝		163		25540
5883	(711m/m x	5 x 3½ x ⅜	12 x ½	106	61	25540
5981	7m/m,9)	6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	118	53	25540
6620		5 x 3½ x ½	12 x ½	125	61	25540
6770		6 x 4 x ⅜	14 x ½	118	71	25540
7289		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	125	76	25540
7645		6 x 4 x ½	14 x ½	141	71	25540
7990		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	144	76	25540
8426		6 x 4 x ½	14 x ⅝	141	89	25540
9265		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	163	89	25540
10040		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	163	106	25540
3318		5 x 3½ x ⅜		115		30620
3753		6 x 4 x ⅜		126		30620
4082		5 x 3½ x ½		134		30620
4659		6 x 4 x ½		150		30620
4815		5 x 3½ x ⅝		153		30620
5336		5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	115	46	30620
5534	28 x ⅜	6 x 4 x ⅝		172		30620
6009	(711m/m x	5 x 3½ x ⅜	12 x ½	115	61	30620
6109	9m/m5,)	6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	126	53	30620
6366		6 x 4 x ¾		194		30620
6747		5 x 3½ x ½	12 x ½	134	61	30620
6896		6 x 4 x ½	14 x ½	126	71	30620
7161		6 x 4 x ⅞		215		30620
7415		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	134	76	30620

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
7772		6 x 4 x ½	14 x ½	150	71	30620
8117	28 x ⅜	5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	153	76	30620
8552	(711m/m x	6 x 4 x ½	14 x ⅝	150	89	30620
9391	9m/m,5)	6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	172	89	30620
10167		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	172	106	30620
10956		6 x 4 x ¾	14 x ¾	194	106	30620
4213		5 x 3½ x ½		143		35740
4792		6 x 4 x ½		158		35740
4946		5 x 3½ x ⅝		162		35740
5667		6 x 4 x ⅝		181		35740
6498		6 x 4 x ¾		203		35740
6874	28 x 7/16	5 x 3½ x ½	12 x ½	143	61	35740
7294	(711m/m x	6 x 4 x 7/16		224		35740
7541	11m/m,1)	5 x 3½ x ½	12 x ⅝	143	76	35740
7899		6 x 4 x ½	14 x ½	158	71	35740
8243		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	162	76	35740
8679		6 x 4 x ½	14 x ⅝	158	89	35740
9518		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	181	89	35740
10291		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	181	106	35740
11081		6 x 4 x ¾	14 x ¾	203	106	35740
3635		5 x 3½ x ⅜		119		33700
4105		6 x 4 x ⅜		130		33700
4459		5 x 3½ x ½		138		33700
5086		6 x 4 x ½		153		33700
5252		5 x 3½ x ⅝		157		33700
5798		5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	119	46	33700
6001		5 x 3½ x ¾		175		33700
6032		6 x 4 x ⅝		176		33700
6519	30 x ⅜	5 x 3½ x ⅜	12 x ½	119	61	33700
6632	(762m/m x	6 x 4 x ⅜	14 x ⅝	130	53	33700
6933	9m/m,5)	6 x 4 x ¾		197		33700
7319		5 x 3½ x ½	12 x ½	138	61	33700
7474		6 x 4 x ⅜	14 x ½	130	71	33700
7797		6 x 4 x 7/16		219		33700
8035		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	138	76	33700
8423		6 x 4 x ½	14 x ½	153	71	33700
8795		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	157	76	33700
9260		6 x 4 x ½	14 x ⅝	153	89	33700
10170		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	176	89	33700
11001		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	176	106	33700
11861		6 x 4 x ¾	14 x ¾	197	106	33700

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
4611		5 x 3½ x ½		147		39280
5236		6 x 4 x ½		163		39280
5403		5 x 3½ x ⅝		166		39280
6153		5 x 3½ x ¾		184		39280
6183		6 x 4 x ⅝		185		39280
7084		6 x 4 x ¾		207		39280
7464	30 x 7/16	5 x 3½ x ½	12 x ½	147	61	39280
7948	(762m/m x	6 x 4 x 7/16		228		39280
8180	11m/m,1)	5 x 3½ x ½	12 x ⅝	147	76	39280
8570		6 x 4 x ½	14 x ½	163	71	39280
8941		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	166	76	39280
9406		6 x 4 x ½	14 x ⅝	163	89	39280
10316		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	185	89	39280
11145		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	185	106	39280
12005		6 x 4 x ¾	14 x ¾	207	106	39280
4762		5 x 3½ x ½		157		44910
5388		6 x 4 x ½		172		44910
5554		5 x 3½ x ⅝		176		44910
6304		5 x 3½ x ¾		194		44910
6334		6 x 4 x ⅝		195		44910
7235		6 x 4 x ¾		216		44910
7610	30 x ½	5 x 3½ x ½	12 x ½	157	61	44910
8099	(762m/m x	6 x 4 x 7/16		238		44910
8325	12m/m,7)	5 x 3½ x ½	12 x ⅝	157	76	44910
8716		6 x 4 x ½	14 x ½	172	71	44910
9087		5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	176	76	44910
9550		6 x 4 x ½	14 x ⅝	172	89	44910
10460		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	195	89	44910
11289		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	195	106	44910
12148		6 x 4 x ¾	14 x ¾	216	106	44910
4125		5 x 3½ x ⅜		125		36740
4649		6 x 4 x ⅜		136		36740
5042		5 x 3½ x ½		144		36740
5054		6 x 6 x ⅜		151		55110
5740		6 x 4 x ½		159		36740
5924	33 x ⅜	5 x 3½ x ⅜		163		36740
6286	(838m/m x	6 x 6 x ½		179		55110
6504	9m/m,5)	5 x 3½ x ⅜	12 x ⅜	125	46	36740
6760		5 x 3½ x ¾		181		36740
6796		6 x 4 x ⅜		182		36740
7300		5 x 3½ x ⅜	12 x ½	125	61	36740
7430		6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	136	53	36740

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âmes et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
7471		6 x 6 x 5/8		207		55110
7802		6 x 4 x 3/4		203		36740
7827		6 x 6 x 3/8	14 x 3/8	151	53	55110
8190		5 x 3½ x ½	12 x ½	144	61	36740
8357		6 x 4 x 3/8	14 x ½	136	71	36740
8610		6 x 6 x 3/4		233		55110
8752		6 x 6 x 3/8	14 x ½	151	71	55110
8980		5 x 3½ x ½	12 x 5/8	144	76	36740
9418		6 x 4 x ½	14 x ½	159	71	36740
9678		6 x 6 x 3/8	14 x 5/8	151	89	55110
9711	33 x 5/8	6 x 6 x 7/8		260		55110
9831	(838m/m x	5 x 3½ x 5/8	12 x 5/8	163	76	36740
9949	9m/m,5)	6 x 6 x ½	14 x ½	179	71	55110
10339		6 x 4 x ½	14 x 5/8	159	89	36740
10866		6 x 6 x ½	14 x 5/8	179	89	55110
11356		6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	182	89	36740
11786		6 x 6 x ½	14 x 3/4	179	106	55110
12007		6 x 6 x 5/8	14 x 5/8	207	89	55110
12272		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	182	106	36740
12918		6 x 6 x 5/8	14 x 3/4	207	106	55110
13234		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	203	106	36740
14009		6 x 6 x 3/4	14 x 3/4	233	106	55110
5226		5 x 3½ x ½		154		42860
5924		6 x 4 x ½		170		42860
6107		5 x 3½ x 5/8		173		42860
6470		6 x 6 x ½		190		64320
6943		5 x 3½ x 3/4		191		42860
6978		6 x 4 x 5/8		192		42860
7653		6 x 6 x 5/8		217		64320
7984	33 x 7/8	6 x 4 x 3/4		214		42860
8369	(838m/m x	5 x 3½ x ½	12 x ½	154	61	42861
8793	11m/m,1)	6 x 6 x 3/4		244		64320
9157		5 x 3½ x ½	12 x 5/8	154	76	42860
9596		6 x 4 x ½	14 x ½	170	71	42860
9895		6 x 6 x 7/8		270		64320
10006		5 x 3½ x 5/8	12 x 5/8	173	76	42860
10126		6 x 6 x ½	14 x ½	190	71	64320
10516		6 x 4 x ½	14 x 5/8	170	89	42860
11043		6 x 6 x ½	14 x 5/8	190	89	64320
11533		6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	192	89	42860

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âmes et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
11961		6 x 6 x ½	14 x 3/4	190	106	64320
12184		6 x 6 x 5/8	14 x 5/8	217	89	64320
12448	33 x 1	6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	192	106	42860
13093	(838m/m x	6 x 6 x 5/8	14 x 3/4	217	106	64320
13410	11m/m,1)	6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	214	106	42860
14185		6 x 6 x 3/4	14 x 3/4	244	106	64320
5408		5 x 3½ x ½		164		48990
6106		6 x 4 x ½		180		48990
6291		5 x 3½ x 5/8		183		48990
6653		6 x 6 x ½		200		73480
7127		5 x 3½ x 3/4		201		48990
7161		6 x 4 x 5/8		203		48990
7836		6 x 6 x 5/8		228		73480
8167		6 x 4 x 3/4		224		48990
8546		5 x 3½ x ½	12 x ½	164	61	48990
8977		6 x 6 x 3/4		254		73480
9332	33 x ½	5 x 3½ x ½	12 x 5/8	164	76	48990
9773	(838m/m x	6 x 4 x ½	14 x ½	180	71	48990
10078	12m/m,7)	6 x 6 x 7/8		281		73480
10183		5 x 3½ x 5/8	12 x 5/8	183	76	48990
10304		6 x 6 x ½	14 x ½	200	71	73480
10693		6 x 4 x ½	14 x 5/8	180	89	48990
11219		6 x 6 x ½	14 x 5/8	200	89	73480
11709		6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	203	89	48990
12136		6 x 6 x ½	14 x 3/4	200	106	73480
12361		6 x 6 x 5/8	14 x 5/8	228	89	73480
12623		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	203	106	48990
13269		6 x 6 x 5/8	14 x 3/4	228	106	73480
13585		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	224	106	48990
14360		6 x 6 x 3/4	14 x 3/4	254	106	73480
5211		6 x 4 x 3/8		142		39830
5644		5 x 3½ x ½		149		39830
5685		6 x 6 x 3/8		157		61240
6414		6 x 4 x ½		165		39830
6615	36 x 3/8	5 x 3½ x 3/8		168		39830
7051	(914m/m x	6 x 6 x ½		185		61240
7538	9m/m,5)	5 x 3½ x 3/4		186		39830
7577		6 x 4 x 5/8		187		39830
8248		6 x 4 x 3/8	14 x 3/8	142	53	39830
8366		6 x 6 x 5/8		212		61240
8688		6 x 4 x 3/4		209		39830
8711		6 x 6 x 3/8	14 x 3/8	157	53	61240

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âmes et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
9083		5 x 3½ x ½	12 x ½	149	61	39830
9260		6 x 4 x ⅝	14 x ½	142	71	39830
9721		6 x 6 x ⅝	14 x ½	157	71	61240
9755		6 x 4 x ⅞		230		39830
9944		5 x 3½ x ½	12 x ⅝	149	76	39830
10430		6 x 4 x ½	14 x ½	165	71	39830
10732		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	157	89	61240
10884	36 x ⅜	5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	168	76	39830
11052	(914m/m x	6 x 6 x ½	14 x ½	185	71	61240
11438	9m m,5)	6 x 4 x ½	14 x ⅝	165	89	39830
12053		6 x 6 x ½	14 x ⅝	185	89	61240
12562		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	187	89	39830
13057		6 x 6 x ½	14 x ¾	185	106	61240
13324		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	212	89	61240
13562		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	187	106	39830
14319		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	212	106	61240
14630		6 x 4 x ¾	14 x ¾	209	106	39830
5862		5 x 3½ x ½		161		46450
6632		6 x 4 x ½		176		46450
6833		5 x 3½ x ⅝		180		46450
7269		6 x 6 x ½		196		71440
7756		5 x 3½ x ¾		198		46450
7795		6 x 4 x ⅝		199		46450
8584		6 x 6 x ⅝		224		71440
8906		6 x 4 x ¾		220		46450
9295		5 x 3½ x ½	12 x ½	161	61	46450
9973		6 x 4 x ⅞		242		46450
10155	36 x 7/16	5 x 3½ x ½	12 x ⅝	161	76	46450
10643	(914m/m x	6 x 4 x ½	14 x ½	176	71	46450
11096	11m m,1)	5 x 3½ x ⅝	12 x ⅝	180	76	46450
11263		6 x 6 x ½	14 x ½	196	71	71440
11648		6 x 4 x ½	14 x ⅝	176	89	46450
12264		6 x 6 x ½	14 x ⅝	196	89	71440
12774		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	199	89	46450
13265		6 x 6 x ½	14 x ¾	196	106	71440
13534		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	224	89	71440
13772		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	199	106	46450
14529		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	224	106	71440
14839		6 x 4 x ¾	14 x ¾	220	106	46450

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
6850		6 x 4 x ½		188		53070
7487		6 x 6 x ½		208		81650
8013		6 x 4 x ⅝		210		53070
8802		6 x 6 x ⅝		235		81650
9126		6 x 4 x ¾		232		53070
10070		6 x 6 x ¾		262		81650
10191		6 x 4 x ⅞		253		53070
10856		6 x 4 x ½	14 x ½	188	71	53070
11294		6 x 6 x ⅞		288		81650
11477		6 x 6 x ½	14 x ½	208	71	81650
11859	36 x ½	6 x 4 x ½	14 x ⅝	188	89	53070
12476	(914m/m x	6 x 6 x ½	14 x ⅝	208	89	81650
12984	12m/m,7)	6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	210	89	53070
13475		6 x 6 x ½	14 x ¾	208	106	81650
13746		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	235	89	81650
13982		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	210	106	53070
14739		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	235	106	81650
15048		6 x 4 x ¾	14 x ¾	232	106	53070
15956		6 x 6 x ¾	14 x ¾	262	106	81650
17033		6 x 4 x ¾	14 x 1	232	142	53070
17929		6 x 6 x ¾	14 x 1	262	142	81650
18044		6 x 4 x ⅞	14 x 1	253	142	53070
19089		6 x 6 x ⅞	14 x 1	288	142	81650
7287		6 x 4 x ½		210		66360
7923		6 x 6 x ½		231		102060
8451		6 x 4 x ⅝		233		66360
9237		6 x 6 x ⅝		258		102060
9562		6 x 4 x ¾		254		66360
10507		6 x 6 x ¾		285		102060
10627		6 x 4 x ⅞		276		66360
11281	36 x ⅝	6 x 4 x ½	14 x ½	210	71	66360
11730	(914m/m x	6 x 6 x ⅞		311		102060
11900	15m/m,9)	6 x 6 x ½	14 x ½	231	71	102060
12281		6 x 4 x ½	14 x ⅝	210	89	66360
12897		6 x 6 x ½	14 x ⅝	231	89	102060
13406		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	233	89	66360
13895		6 x 6 x ½	14 x ¾	231	106	102060
14168		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	258	89	102060
14401		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	233	106	66360
15156		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	258	106	102060

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âmes et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
15468		6 x 4 x ¾	14 x ¾	254	106	66360
16378		6 x 6 x ¾	14 x ¾	285	106	102060
17139	36 x ⅝	6 x 6 x ⅝	14 x 1	258	142	102060
17447	(914m/m x	6 x 4 x ¾	14 x 1	254	142	66360
18342	15m/m,9)	6 x 6 x ¾	14 x 1	285	142	102060
18457		6 x 4 x 7/8	14 x 1	276	142	66360
19502		6 x 6 x 7/8	14 x 1	311	142	102060
6394		6 x 4 x ⅝		153		45950
7006		6 x 6 x ⅝		168		71440
7820		6 x 4 x ½		176		45950
8639		5 x 6 x ½		196		71440
9200		6 x 4 x ⅝		199		45950
9940		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	153	53	45950
10217		6 x 6 x ⅝		224		71440
10460		6 x 4 x ⅝	16 x ⅝	153	61	45950
10522		6 x 4 x ¾		220		45950
10540		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	168	53	71440
11063		6 x 6 x ⅝	16 x ⅝	168	61	71440
11120		6 x 4 x ¾	14 x ½	153	71	45950
11720		6 x 6 x ⅝	14 x ½	168	71	71440
11741		6 x 6 x ¾		251		71440
11791		6 x 4 x 7/8		242		45950
12417		6 x 6 x ⅝	16 x ½	168	81	71440
12515	42 x ⅝	6 x 4 x ½	14 x ½	176	71	45950
12900	(1067m/m x	6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	168	89	71440
13211	9m/m,5)	6 x 4 x ½	16 x ½	176	81	45950
13215		6 x 6 x 7/8		277		71440
13318		6 x 6 x ½	14 x ½	196	71	71440
13691		6 x 4 x ½	14 x ⅝	176	89	45950
14014		6 x 6 x ½	16 x ½	196	81	71440
14490		6 x 6 x ½	14 x ⅝	196	89	71440
15032		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	199	89	45950
15360		6 x 6 x ½	16 x ⅝	196	101	71440
15661		6 x 6 x ½	14 x ¾	196	106	71440
15902		6 x 4 x ⅝	16 x ⅝	199	101	45950
16020		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	224	89	71440
16202		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	199	106	45950
16892		6 x 6 x ⅝	16 x ⅝	224	101	71440
17184		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	224	106	71440
17479		6 x 4 x ¾	14 x ¾	220	106	45950
18229		6 x 6 x ⅝	16 x ¾	224	121	71440

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
18524		6 x 4 x ¾	16 x ¾	220	121	45950
18657		6 x 6 x ¾	14 x ¾	251	106	71440
19568	42 x ⅝	6 x 6 x ⅝	16 x 7/8	224	142	71440
19702	(1067m/m x	6 x 6 x ¾	16 x ¾	251	121	71440
21033	9m/m,5)	6 x 6 x ¾	16 x 7/8	251	142	71440
21080		6 x 4 x 7/8	16 x 7/8	242	142	45950
22449		6 x 6 x 7/8	16 x 7/8	277	142	71440
8117		6 x 4 x ½		189		53570
8938		6 x 6 x ½		210		83370
9496		6 x 4 x ⅝		212		53570
10514		6 x 6 x ⅝		237		83370
10819		6 x 4 x ¾		233		53570
12040		6 x 6 x ¾		264		83370
12087		6 x 4 x 7/8		255		53570
12807		6 x 4 x ½	14 x ½	189	71	53570
13504		6 x 4 x ½	16 x ½	189	81	53570
13513		6 x 6 x 7/8		290		83370
13608		6 x 6 x ½	14 x ½	210	71	83370
13980		6 x 4 x ½	14 x ⅝	189	89	53570
14304		6 x 6 x ½	16 x ½	210	81	83370
14778		6 x 6 x ½	14 x ⅝	210	89	83370
15320	42 x 7/8	6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	212	89	53570
15648	(1067m/m x	6 x 6 x ½	16 x ⅝	210	101	83370
15948	11m/m,1)	6 x 6 x ½	14 x ¾	210	106	83370
16192		6 x 4 x ⅝	16 x ⅝	212	101	53570
16310		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	237	89	83370
16489		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	212	106	53570
17180		6 x 6 x ⅝	16 x ⅝	237	101	83370
17472		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	237	106	83370
17765		6 x 4 x ¾	14 x ¾	233	106	53570
18516		6 x 6 x ⅝	16 x ¾	237	121	83370
18811		6 x 4 x ¾	16 x ¾	233	121	53570
18944		6 x 6 x ¾	14 x ¾	264	106	83370
19855		6 x 6 x ⅝	16 x 7/8	237	142	83370
19989		6 x 6 x ¾	16 x ¾	264	121	83370
21318		6 x 6 x ¾	16 x 7/8	264	142	83370
22734		6 x 6 x 7/8	16 x 7/8	290	142	83370
8415		6 x 4 x ½		203		61240
9234	42 x ½	6 x 6 x ½		223		95260
9795	(1067m/m x	6 x 4 x ⅝		225		61240
10812	12m/m,7)	6 x 6 x ⅝		250		95260
11117		6 x 4 x ¾		247		61240

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
12336		6 x 6 x ¾		277		95260
12385		6 x 4 x ⅞		268		61240
13097		6 x 4 x ½	14 x ½	203	71	61240
13793		6 x 4 x ½	16 x ½	203	81	61240
13809		6 x 6 x ⅞		303		95260
13898		6 x 6 x ½	14 x ½	223	71	95260
14270		6 x 4 x ½	14 x ⅝	203	89	61240
14594		6 x 6 x ½	16 x ½	223	71	95260
15066		6 x 6 x ½	14 x ⅝	223	89	95260
15610		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	225	89	61240
15938		6 x 6 x ½	16 x ⅝	223	101	95260
16236	42 x ½	6 x 6 x ½	14 x ¾	223	106	95260
16481	(1067m/m x	6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	225	101	61240
16599	12 m/m,,7)	6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	250	89	95260
16776		6 x 4 x ⅝	14 x ¾	225	106	61240
17469		6 x 6 x ⅝	16 x ⅝	250	101	95260
17759		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	250	106	95260
18054		6 x 4 x ¾	14 x ¾	247	106	61240
18804		6 x 6 x ⅝	16 x ¾	250	121	95260
19098		6 x 4 x ¾	16 x ¾	247	121	61240
19232		6 x 6 x ¾	14 x ¾	277	106	95260
20140		6 x 6 x ⅝	16 x ⅞	250	142	95260
20277		6 x 6 x ¾	16 x ¾	277	121	95260
21605		6 x 6 x ¾	16 x ⅞	277	142	95260
21657		6 x 4 x ⅞	16 x ⅞	268	142	61240
23019		6 x 6 x ⅞	16 x ⅞	303	142	95260
7651		6 x 4 x ⅜		164		55110
8402		6 x 6 x ⅜		180		81650
9298		6 x 4 x ½		188		55110
10306		6 x 6 x ½		208		81650
10896		6 x 4 x ⅜		210		55110
11707	48 x ⅜	6 x 4 x ⅜	14 x ⅜	164	53	55110
12148	(1219m/m x	6 x 6 x ⅜		235		81650
12303	9m/m,5)	6 x 4 x ⅜	16 x ⅜	164	61	55110
12430		6 x 4 x ¾		232		55110
12446		6 x 6 x ⅜	14 x ⅜	180	53	81650
13043		6 x 6 x ⅜	16 x ⅜	180	61	81650
13061		6 x 4 x ⅜	14 x ½	164	71	55110
13796		6 x 6 x ⅜	14 x ½	180	71	81650
13901		6 x 4 x ⅞		253		55110
13931		6 x 6 x ¾		262		81650
14591		6 x 6 x ⅜	16 x ½	180	81	81650
14675		6 x 4 x ½	14 x ½	188	71	55110

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
15147		6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	180	89	81650
15469		6 x 4 x ½	16 x ½	188	81	55110
15653		6 x 6 x ¾		288		81650
15663		6 x 6 x ½	14 x ½	208	71	81650
16022		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	188	89	55110
16458		6 x 6 x ½	16 x ½	208	81	81650
17003		6 x 6 x ½	14 x ⅝	208	89	81650
17579		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	210	89	55110
17996		6 x 6 x ½	16 x ⅝	208	101	81650
18345		6 x 6 x ½	14 x ¾	208	106	81650
18572		6 x 4 x ⅝	16 x ⅝	210	101	55110
18798	48 x ⅝	6 x 6 x ⅝	14 x ⅝	235	89	81650
18917	(1219m/m x	6 x 4 x ⅝	14 x ¾	210	106	55110
19792	9m/m,5)	6 x 6 x ⅝	16 x ⅝	235	101	81650
20130		6 x 6 x ⅝	14 x ¾	235	106	81650
20405		6 x 4 x ¾	14 x ¾	232	106	55110
21323		6 x 6 x ⅝	16 x ¾	235	121	81650
21597		6 x 4 x ¾	16 x ¾	232	121	55110
21860		6 x 6 x ¾	14 x ¾	262	106	81650
22855		6 x 6 x ⅝	16 x ⅞	235	142	81650
23052		6 x 6 x ¾	16 x ¾	262	121	81650
24550		6 x 4 x ⅞	16 x ⅞	253	142	55110
24576		6 x 6 x ¾	16 x ⅞	262	142	81650
26241		6 x 6 x ⅞	16 x ⅞	288	142	81650
9688		6 x 4 x ½		203		64320
10696		6 x 6 x ½		223		95260
11286		6 x 4 x ⅝		225		64320
12536		6 x 6 x ⅝		250		95260
12820		6 x 4 x ¾		247		64320
14291		6 x 4 x ⅞		268		64320
14319		6 x 6 x ¾		277		95260
15057	48 x 1/16	6 x 4 x ½	14 x ½	203	71	64320
15851	(1219m/m x	6 x 4 x ½	16 x ½	203	81	64320
16043	11m/m,1)	6 x 6 x ⅞		303		95260
16043		6 x 6 x ½	14 x ½	223	71	95260
16400		6 x 4 x ½	14 x ⅝	203	89	64320
16839		6 x 6 x ½	16 x ½	223	81	95260
17383		6 x 6 x ½	14 x ⅝	223	89	95260
17957		6 x 4 x ⅝	14 x ⅝	225	89	64320
18377		6 x 6 x ½	16 x ⅝	223	101	95260
18722		6 x 6 x ½	14 x ¾	223	106	95260
18952		6 x 4 x ⅝	16 x ⅝	225	101	64320

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*			Poids par mètre en kilos		Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles de semelles	Tôles d'âme et cornières d'ailes	Tôles de semelles	
19178		6 x 6 x 5/8	14 x 5/8	250	89	95260
19294		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	225	106	64320
20171		6 x 6 x 5/8	16 x 5/8	250	101	95260
20509		6 x 6 x 5/8	14 x 3/4	250	106	95260
20782		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	247	106	64230
21702	48 x 1/2	6 x 6 x 5/8	16 x 3/4	250	121	95260
21975	(1219m/m x	6 x 4 x 3/4	16 x 3/4	247	121	64320
22237	11m/m,1)	6 x 6 x 3/4	14 x 3/4	277	106	95260
23232		6 x 6 x 5/8	16 x 7/8	250	142	95260
23430		6 x 6 x 3/4	16 x 3/4	277	121	95260
24925		6 x 4 x 7/8	16 x 7/8	268	142	64320
24953		6 x 6 x 3/4	16 x 7/8	277	142	95260
26616		6 x 6 x 7/8	16 x 7/8	303	142	95260
10078		6 x 4 x 1/2		218		73480
11084		6 x 6 x 1/2		238		108860
11674		6 x 4 x 5/8		240		73480
12926		6 x 6 x 5/8		266		108860
13208		6 x 4 x 3/4		262		73480
14680		6 x 4 x 7/8		283		73480
14709		6 x 6 x 3/4		292		108860
15438		6 x 4 x 1/2	14 x 1/2	218	71	73480
16233		6 x 4 x 1/2	16 x 1/2	218	81	73480
16425		6 x 6 x 1/2	14 x 1/2	238	71	108860
16431		6 x 6 x 7/8		318		108860
16780		6 x 4 x 1/2	14 x 5/8	218	89	73480
17220		6 x 6 x 1/2	16 x 1/2	238	81	108860
17762		6 x 6 x 1/2	14 x 5/8	238	89	108860
18337	48 x 1/2	6 x 4 x 5/8	14 x 5/8	240	89	73480
18755	(1219m/m x	6 x 6 x 1/2	16 x 5/8	238	101	108860
19101	12m/m,7)	6 x 6 x 1/2	14 x 3/4	238	106	108860
19330		6 x 4 x 5/8	16 x 5/8	240	101	73480
19556		6 x 6 x 5/8	14 x 5/8	265	89	108860
19673		6 x 4 x 5/8	14 x 3/4	240	106	73480
20551		6 x 6 x 5/8	16 x 5/8	265	101	108860
20885		6 x 6 x 5/8	14 x 3/4	265	106	108860
21159		6 x 4 x 3/4	14 x 3/4	262	106	73480
22078		6 x 6 x 5/8	16 x 3/4	265	121	108860
22352		6 x 4 x 3/4	16 x 3/4	262	121	73480
22614		6 x 6 x 3/4	14 x 3/4	292	106	108860
23607		6 x 6 x 5/8	16 x 7/8	265	142	108860
23807		6 x 6 x 3/4	16 x 3/4	292	121	108860
25300		6 x 4 x 7/8	16 x 7/8	283	142	73480
25328		6 x 6 x 3/4	16 x 7/8	292	142	108860
26991		6 x 6 x 7/8	16 x 7/8	318	142	108860

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

POUTRES PLEINES RIVÉES.—*Suite*

Module de section Axe 1-1 c/m³	Dimensions en pouces*		Poids par mètre en kilos	Réaction d'extrémité maximum en kilos
	Tôles de l'âme	Cornières d'ailes	Tôles d'âme et cornières d'ailes	
3191		6 x 6 x 5/8	127	30620
4026	24 x 1/4	6 x 6 x 1/2	155	30620
4821	(610m/m x 7m/m,9)	6 x 6 x 5/8	182	30620
5583		6 x 6 x 3/4	209	30620
3287		6 x 6 x 3/4	134	36740
4121	24 x 3/8	6 x 6 x 1/2	162	36740
4918	(610m/m x 9m/m,5)	6 x 6 x 5/8	190	36740
5680		6 x 6 x 3/4	216	36740
3549		6 x 6 x 5/8	130	35740
4472	26 x 1/4	6 x 6 x 1/2	158	35740
5354	(660m/m x 7m/m,9)	6 x 6 x 5/8	185	35740
6198		6 x 6 x 3/4	212	35740
3663	26 x 3/8	6 x 6 x 5/8	138	42860
4585	(660m/m x 9m/ m,5)	6 x 6 x 1/2	166	42860
5467		6 x 6 x 5/8	193	42860
6312		6 x 6 x 3/4	220	42860
3776		6 x 6 x 5/8	146	50030
4698	26 x 1/4	6 x 6 x 1/2	174	50030
5580	(660m/m x 11m /m,1)	6 x 6 x 5/8	202	50030
6425		6 x 6 x 3/4	228	50030
3733		6 x 6 x 5/8	131	35740
4700	27 x 1/4	6 x 6 x 1/2	159	35740
5622	(686m/m x 7m/m,9)	6 x 6 x 5/8	187	35740
6511		6 x 6 x 3/4	214	35740
3854		6 x 6 x 5/8	140	42860
4821	27 x 3/8	6 x 6 x 1/2	168	42860
5745	(686m/m x 9m/m,5)	6 x 6 x 5/8	195	42860
6632		6 x 6 x 3/4	222	42860
3977		6 x 6 x 3/4	149	50030
4944	27 x 1/4	6 x 6 x 1/2	176	50030
5868	(686m/m x 11m/m,1)	6 x 6 x 5/8	204	50030
6755		6 x 6 x 3/4	231	50030
4444		6 x 6 x 5/8	146	48990
5544	30 x 3/8	6 x 6 x 1/2	174	48990
6597	(762m/m x 9m/m,5)	6 x 6 x 5/8	201	48990
7610		6 x 6 x 3/4	228	38990
4595		6 x 6 x 3/4	155	57150
5695	30 x 1/4	6 x 6 x 1/2	183	57150
6748	(762m/m x 11m/m,1)	6 x 6 x 5/8	210	57150
7761		6 x 6 x 3/4	237	57150
4746		6 x 6 x 3/8	165	65320
5845	30 x 1/2	6 x 6 x 1/2	193	65320
6899	(762m/m x 12m/m,7)	6 x 6 x 5/8	220	65320
7912		6 x 6 x 3/4	247	65320

*Pour les équivalents en millimètres, voir les tables pages 16 à 19.

COLONNES ET CONTREFICHES

(Columns and Struts)

Les pièces travaillant à la compression dans les charpentes métalliques sont des montants ou poteaux, des contrefiches ou étais et des colonnes. Aucune formule théorique n'a été trouvée indiquant la résistance de telles pièces dans diverses conditions de charge. Les formules en usage sont basées sur la supposition que la pièce soumise à un effort peut faillir par suite de la compression directe, de la compression et de la flexion combinées, ou de la flexion seule. Les formules empiriques basées sur cette supposition correspondent, à peu de chose près, aux résultats obtenus par des essais effectués sur des pièces de grandeur naturelle. Ces essais ont démontré que les colonnes en acier de dimensions et de longueurs ordinaires faillissent sous un effort presque constant correspondant à la limite élastique du métal employé, et que la charge qui fera faillir la colonne décroît à mesure que le rapport de sa longueur à sa dimension latérale la plus petite est augmenté.

Rayon de giration.—Étant donné que la résistance d'une colonne dépend de sa résistance à la flexion, le moment d'inertie de sa section transversale est un facteur important dans la détermination de sa force portante. Pour les calculs, toutefois, il est beaucoup plus pratique de se servir du rayon de giration qui dépend du moment d'inertie.

Rapport de la longueur à l'épaisseur.—Ce coefficient est la longueur non supportée d'une pièce travaillant à la compression divisée par son rayon de giration, et la longueur non supportée d'une colonne est déterminée par les points d'appui qui empêchent la flexion de la colonne dans la direction correspondant au rayon de giration en question. Les colonnes de section non symétrique ont plus d'un rayon de giration. Par conséquent, il est nécessaire de déterminer ce coefficient pour les divers rayons de giration de ces colonnes et d'employer le coefficient qui correspond à chaque cas particulier.

Les efforts par unité de surface pour les divers rapports de la longueur à l'épaisseur indiqués dans le cahier des charges pour charpentes en acier et à la page 741 sont conformes à la pratique actuelle de construction des colonnes. Ils ne nécessitent pas l'emploi des formules plus compliquées, formules qui sont souvent rendues inutiles par des incertitudes dans l'application de charges ou autres causes pratiques.

Le cahier des charges pour charpentes en acier limite le rapport maximum de la longueur à l'épaisseur à 120 pour les pièces principales soumises à des efforts constants. Pour les pièces secondaires soumises à des efforts temporaires, telles que celles utilisées pour résister au vent, des coefficients supérieurs peuvent être employés mais dans aucun cas ils ne devront dépasser 200.

COLONNES ET CONTREFICHES.—*Suite*

Forme et dimension du profil.—Quoiqu'il soit très important de distribuer le métal des colonnes aussi loin que possible de l'axe neutre, c'est à dire avec un rayon de giration aussi grand que possible, il faut tenir compte que la commodité de fabrication et la simplicité dans les connexions sont plus importantes encore. Le profil de colonne le plus économique n'est pas celui qui donne le plus faible poids de métal dans la tige de la colonne, mais celui qui, avec un rayon de giration raisonnable, donne le plus faible poids à la pièce entière, y compris les accessoires, avec le minimum de rivetage. Par conséquent, la pratique moderne a éliminé les formes de construction surannées dans lesquelles la quantité minimum de métal s'alliait au rayon de giration maximum tel que, par exemple, la colonne composée de trois poutrelles I ou d'une poutrelle I et de deux fers U placés avec les ailes tournées soit en dedans, soit en dehors. La colonne en fers Z a été également abandonnée de même que bon nombre d'autres sections, dont certaines brevetées.

La colonne la plus pratique est celle dont les surfaces sont aisément accessibles pour la peinture, et, par conséquent, il est bon d'employer des colonnes formées de tôles et cornières ouvertes plutôt que de fers U fermés et tôles.

Les profils des colonnes devront être de dimensions telles qu'elles permettent l'assemblage facile aux colonnes des poutrelles et poutres. Elles devront être situées dans la construction de façon à faciliter l'emploi des plus simples détails. L'expérience a démontré que 8 pouces (203m/m) est la plus faible dimension admise dans les constructions ordinaires. Pour les contrefiches ou étais et pour résister à de faibles charges, de plus petites colonnes en cornières sont encore employées et les poutrelles H sont excellentes pour de tels usages. Les poutrelles I et les cornières simples peuvent être employées avec économie là où les conditions de longueur et de charge le permettent.

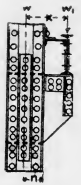
Explication des tableaux.—Les tableaux suivants indiquent les charges de sécurité en kilos pour les colonnes en poutrelles H et I, ainsi que pour celles en tôles et cornières qui, suivant l'expérience, sont recommandables pour les constructions ordinaires de bâtiments et ponts. En plus des charges de sécurité, ils indiquent les moments d'inertie et les rayons de giration autour des deux axes de symétrie, les surfaces des sections et les poids en kilos par mètre, sans tenir compte des têtes de rivets et autres détails.

Ces tableaux ont été calculés pour le plus petit rayon de giration, conformément à la formule donnée dans le cahier des charges pour charpentes en acier. Les valeurs peuvent être adaptées à d'autres formules ou à différentes valeurs du rapport de longueur à l'épaisseur au moyen du tableau page 741. Ce tableau est également utile pour établir le calcul des colonnes assurées contre la

COLONNES ET CONTREFICHES.—*Suite*

flexion de façon que la résistance de sécurité puisse être calculée pour le plus grand rayon de giration.

Efforts de flexion et de compression combinés.—Il est supposé dans ces tableaux que les charges sont directes et uniformément réparties sur la section transversale de la colonne ou également répartie sur ses deux côtés opposés. Dans le cas de poutres reposant sur des consoles ou d'autres cas de charges excentriques, il se produit des efforts de flexion qui doivent être pris en considération et le profil de la colonne doit être proportionné de façon que les efforts de flexion n'excèdent pas les efforts axiaux de compression permis. Il n'y a pas de solution simple et directe de ce problème; la méthode tentative suivante peut être employée à l'aide des tableaux.



W = Charge directe en kilos.

W_1 = Charge excentrique en kilos.

M = Moment fléchissant dû à la charge excentrique en kilogrammes-centimètres = W_1X.

I = Moment d'inertie de la colonne dans le sens de la flexion.

n = Distance extrême de fibre dans le sens de la flexion.

A = Surface de la section de la colonne en centimètres carrés.

f = Effort de compression axiale prévu en kilos par millimètre carré; alors f devra être égal ou supérieur à $\frac{W + W_1}{A} = \frac{Mn}{I}$ somme des efforts de compression et de flexion, respectivement.

RÈGLE.—Prenons une section supérieure à celle nécessaire pour résister à la compression directe $W + W_1$ et calculons les efforts combinés. Si le résultat est trop fort ou trop faible, recommençons avec une autre section convenable.

EXEMPLE.—On a besoin d'une colonne en tôles et cornières de 20 pieds (6m,10) de long pouvant supporter une charge uniformément répartie de 210.000 livres (95.255 Kgs.) et une charge excentrique de 40.000 livres (18.144 Kgs.) appliquée sur l'axe 1-1 à 15 pouces (381m/m) du centre de la colonne.

Prenons de la page 750 un profil composé d'une âme en tôle de 14 x 3/8 de pouce (356m/m x 9m/m,53), quatre cornières de 6 x 4 x 7/16 de pouce (152 x 102m/m x 11m/m,1) et deux semelles de 14 x 3/8 de pouce (356m/m x 9m/m,53).

$A = 209\text{c/m}^2$ $I_{1\text{-}1} = 56234\text{c/m}^2$ $r = 7\text{c/m},85$. Le rapport de la longueur à l'épaisseur $= \frac{l}{r} = \frac{610}{7,85} = 77$.

L'effort limite permis = $13,36 - 0,07 \frac{l}{r} = 7\text{k},95$ par m/m² (page 741).

L'effort réel sur la fibre = $\frac{95255 + 18144}{209 \times 100} + \frac{18144 \times 38,1 \times 19,37}{56234 \times 100} = 5,43 + 2,38 = 7\text{k},81$ par m/m².

CHARGES DE SÉCURITÉ DES COLONNES

TABLEAU COMPARATIF DES FORMULES RELATIVES A LA COMPRESSION

Efforts unitaires permis en kilos par millimètre carré*

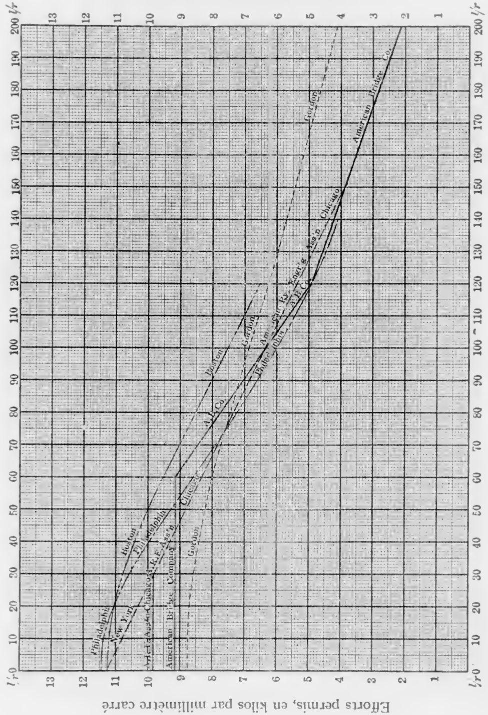
$\frac{l}{r}$	A. B. Co. (Voir cahier des charges pour charpentes en acier page 594)	A. R. E. et Chicago $11,25\text{-}0,05\frac{l}{r}$ (au maximum 9,84)	Gordon $\frac{8,79}{1 + \frac{l^2}{36.000\,r^2}}$	New York $11,25\text{-}0,049\frac{l}{r}$ (au maximum 11,25)	Philadelphie $\frac{11,42}{1 + \frac{l^2}{11.000\,r^2}}$	Boston $\frac{11,25}{1 + \frac{l^2}{20.000\,r^2}}$
0	9,14	9,84	8,79	11,25	11,42	11,25
5	9,14	9,84	8,78	11,00	11,40	11,24
10	9,14	9,84	8,76	10,76	11,32	11,19
15	9,14	9,84	8,73	10,51	11,20	11,13
20	9,14	9,84	8,69	10,27	11,02	11,03
25	9,14	9,84	8,64	10,02	10,81	10,91
30	9,14	9,77	8,57	9,77	10,56	10,76
35	9,14	9,53	8,50	9,53	10,28	10,60
40	9,14	9,28	8,42	9,28	9,97	10,42
45	9,14	9,03	8,32	9,03	9,65	10,22
50	9,14	8,79	8,22	8,79	9,31	10,00
55	9,14	8,54	8,11	8,54	8,96	9,77
60	9,14	8,30	7,99	8,30	8,61	9,53
65	8,79	8,05	7,86	8,05	8,25	9,29
70	8,44	7,80	7,73	7,80	7,90	9,03
75	8,09	7,56	7,60	7,56	7,56	8,78
80	7,73	7,31	7,46	7,31	7,22	8,52
85	7,38	7,07	7,32	7,07	6,90	8,26
90	7,03	6,82	7,17	6,82	6,58	8,01
95	6,68	6,57	7,03	6,57	6,28	7,75
100	6,33	6,33	6,88	6,33	5,98	7,50
105	5,98	6,08	6,73	6,08	5,71	7,25
110	5,62	5,84	6,58	5,84	5,44	7,01
115	5,27	5,59	6,43	5,59	5,19	6,77
120	4,92	5,34	6,28	5,34	4,95	6,54
125	4,75	5,10	6,13		4,72	
130	4,57	4,85	5,98		4,50	
135	4,39	4,61	5,84		4,30	
140	4,22	4,36	5,69		4,11	
145	4,04	4,11	5,55			
150	3,87	3,87	5,41			
155	3,69		5,27			
160	3,52		5,14			
165	3,34		5,01			
170	3,16		4,88			
175	2,99		4,75			
180	2,81		4,63			
185	2,64		4,51			
190	2,46		4,39			
195	2,28		4,27			
200	2,11		4,16			

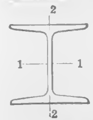
Nom de la formule	Abréviation	Coefficient maximum de $\frac{l}{r}$	
		Pièces principales	Pièces secondaires
American Bridge Company	A. B.	120	200
Association américaine des ingénieurs des chemins de fer	A. R. E.	100	120
Règlements de la ville de Chicago	C.	120	150
Gordon	G.	...	...
Règlements de la ville de New York	N. Y.	120	120
Règlements de la ville de Philadelphie	P.	140	140
Règlements de la ville de Boston	B.	120	120

*Les chiffres de ce tableau sont les équivalents en kilos par m/m² des efforts limites, en livres par pouce carré, prescrits selon les formules et les règlements des villes mentionnées.

DIAGRAMME COMPARATIF DES FORMULES RELATIVES A LA COMPRESSION

Efforts permis, en kilos par millimètre carré





COLONNES EN POUTRELLES

(Beam Columns)

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les détails.

Longueur effective		Hauteur et poids des profils*												
		Poutrelles H				Poutrelles I								
Pieds	Mètres	8 pou., 34 lbs., par pied	6 pou., 23 lbs., 8 par pied	5 pou., 18 lbs., 7 par pied	4 pou., 13 lbs., 6 par pied	15 pou., 42 lbs., 9 par pied	12 pou., 31 lbs., 8 par pied	10 pou., 25 lbs., 4 par pied	9 pou., 21 lbs., 8 par pied	8 pou., 18 lbs., 4 par pied	7 pou., 15 lbs., 3 par pied	6 pou., 12 lbs., 50 par pied	5 pou., 10 lbs., par pied	4 pou., 7 lbs., 7 par pied
2	0,61	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	26080	21270	16920	13020
3	0,91	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	26080	21270	16920	12930
4	1,22	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	25760	20190	15100	10890
5	1,52	58970	41280	32430	23000	73570	54610	42820	35290	28670	22680	17460	12700	8850
6	1,83	58970	41280	32430	20730	69810	49850	38690	31480	25220	19600	14740	10300	6890
7	2,13	58970	41280	29940	18420	63550	44860	34560	27670	21770	16510	12020	8530	·5900
8	2,44	58970	39330	27440	16150	57240	39870	30440	23860	18330	13740	10390	7300	4900
9	2,74	58970	36700	24950	13830	50940	34880	26310	20050	15880	12200	9030	6120	3860
10	3,05	57060	34070	22450	12110	44680	29890	22770	18140	14150	10660	7620	4900	
11	3,35	54160	31430	19960	10980	39010	27170	20730	16240	12430	9120	6260		
12	3,66	51260	28800	17460	9840	35830	24680	18640	14290	10700	7580	4900		
13	3,96	48350	26170	16240	8710	32700	22180	16560	12380	8980	6030			
14	4,27	45450	23540	14970	7530	29570	19690	14520	10480	7260				
15	4,57	42550	21590	13740	6400	26400	17190	12430	8570					
16	4,88	39600	20280	12470		23270	14700	10390						
17	5,18	36700	18960	11250		20140	12200							
18	5,49	33790	17640	9980		16960								
19	5,79	31300	16330	8750										
20	6,10	29850	15010	7480										
21	6,40	28400	13700											
22	6,71	26940	12380											
23	7,01	25490	11070											
24	7,32	24040	9750											
25	7,62	22590												
26	7,92	21140												
27	8,23	19690												
28	8,53	18230												
29	8,84	16780												
30	9,14	15290												
31	9,45	13830												
Surf., c/m²		64,5	45,2	35,5	25,8	80,5	59,7	47,5	40,7	34,4	28,5	23,3	18,5	14,3
I_{1-1}, c/m⁴		4803	1877	991	445	18389	8982	5082	3534	2368	1507	907	504	250
r_{1-1}, c/m		8,6	6,5	5,3	4,1	15,1	12,3	10,3	9,3	8,3	7,3	6,2	5,2	4,2
I_{2-2}, c/m⁴		1461	612	329	150	608	395	287	216	158	112	79	50	32
r_{2-2}, c/m		4,7	3,7	3,0	2,4	2,7	2,6	2,5	2,3	2,1	2,0	1,8	1,7	1,5
Poids, kilos par mètre		51	35	28	20	63	47	37	31	27	22	18	15	11

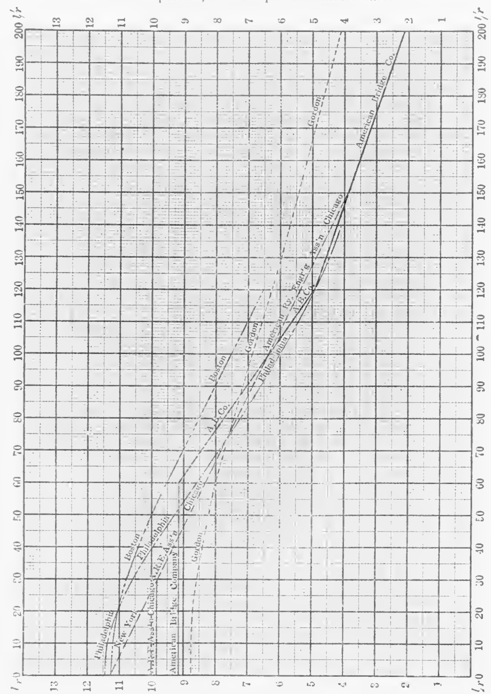
Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.

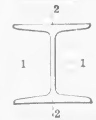
*Pour les équivalents métriques, voir les tableaux pages 630 à 635.

INTENTIONAL SECOND EXPOSURE

DIAGRAMME COMPARATIF DES FORMULES RELATIVES A LA COMPRESSION

Efforts permis, en kilos par millimètre carré





COLONNES EN POUTRELLES

(Beam Columns)

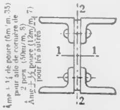
Charges de Sécurité en Kilos

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs par pouce carré (9k,14 par m m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les détails.

Longueur effective		Hauteur et poids des profils*												
		Poutrelles H				Poutrelles I								
Pieds	Mètres	8 pou., 34 lbs., par pied	6 pou., 23 lbs., 8 par pied	5 pou., 18 lbs., 7 par pied	4 pou., 13 lbs., 6 par pied	15 pou., 42 lbs., 9 par pied	12 pou., 31 lbs., 8 par pied	10 pou., 25 lbs., 4 par pied	9 pou., 21 lbs., 8 par pied	8 pou., 18 lbs., 4 par pied	7 pou., 15 lbs., 3 par pied	6 pou., 12 lbs., 50 par pied	5 pou., 10 lbs., par pied	4 pou., 7 lbs., 7 par pied
2	0,61	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	26080	21270	16920	13020
3	0,91	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	26080	21270	16920	12930
4	1,22	58970	41280	32430	23590	73570	54610	43450	37190	31430	25760	20190	15100	10890
5	1,52	58970	41280	32430	23000	73570	54610	42820	35290	28670	22680	17460	12700	8850
6	1,83	58970	41280	32430	20730	69810	49850	38690	31480	25220	19600	14740	10300	6890
7	2,13	58970	41280	29940	18420	63550	44860	34560	27670	21770	16510	12020	8530	5900
8	2,44	58970	39330	27440	16150	57240	39870	30440	23860	18330	13740	10390	7300	4900
9	2,74	58970	36700	24950	13830	50940	34880	26310	20050	15880	12200	9030	6120	3860
10	3,05	57060	34070	22450	12110	44680	29890	22770	18140	14150	10660	7620	4900	
11	3,35	54160	31430	19960	10980	39010	27170	20730	16240	12430	9120	6260		
12	3,66	51260	28800	17460	9840	35830	24680	18640	14290	10700	7580	4900		
13	3,96	48350	26170	16240	8710	32700	22180	16560	12380	8980	6030			
14	4,27	45450	23540	14970	7530	29570	19690	14520	10480	7260				
15	4,57	42550	21590	13740	6400	26400	17190	12430	8570					
16	4,88	39600	20280	12470		23270	14700	10390						
17	5,18	36700	18960	11250		20140	12200							
18	5,49	33790	17640	9980		16960								
19	5,79	31300	16330	8750										
20	6,10	29850	15010	7480										
21	6,40	28400	13700											
22	6,71	26940	12380											
23	7,01	25490	11070											
24	7,32	24040	9750											
25	7,62	22590												
26	7,92	21140												
27	8,23	19690												
28	8,53	18230												
29	8,84	16780												
30	9,14	15290												
31	9,45	13830												
Surf., c/m²		64,5	45,2	35,5	25,8	80,5	59,7	47,5	40,7	34,4	28,5	23,3	18,5	14,3
I_{1-1}, c m⁴		4803	1877	991	445	18389	8982	5082	3534	2368	1507	907	504	250
r_{1-1}, c m		8,6	6,5	5,3	4,1	15,1	12,3	10,3	9,3	8,3	7,3	6,2	5,2	4,2
I_{2-2}, c m⁴		1461	612	329	150	608	395	287	216	158	112	79	50	32
r_{2-2}, c m		4.7	3,7	3,0	2,4	2,7	2,6	2,5	2,3	2,1	2,0	1,8	1,7	1 5
Poids, kilos par mètre		51	35	28	20	63	47	37	31	27	22	18	15	11

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.

*Pour les équivalents métriques, voir les tableaux pages 630 à 635.



COLONNES.—*Suite*

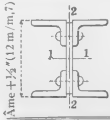
COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES
(Plate and Angle Columns)

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 6x¼ pou. (152m/m x 6m/m,35)			Âme de 8x¼ pou. (203m/m x 6m/m,35)				Âme de 8x5/16 pou. (203m/m x 7m/m,94)				Âme de 8x⅜ pou. (203m/m x 9m/m,53)		
Pieds	Mètres	4 cornières de 2½" x 2" x ¼" (64 x 51m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3" x 2" x ¼" (76 x 51m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3" x 2½" x ¼" (76 x 64m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3" x 2½" x ¼" (76 x 64m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3" x 2½" x 5/16" (76 x 64m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 3½" x 2½" x ¼" (89 x 64m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3½" x 2½" x 5/16" (89 x 64m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 3½" x 2½" x 5/16" (89 x 64m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 3½" x 2½" x ⅜" (89 x 64m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 4" x 3" x 5/16" (102 x 76m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 4" x 3" x ⅜" (102 x 76m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 4" x 3" x ⅜" (102 x 76m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 4" x 3" x 7/16" (102 x 76m/m x 11m/m,1)	4 cornières de 4" x 3" x ½" (102 x 76m/m x 12 m/m,7)
6	1,83	31300	36740	39920	42640	49900	45810	53980	56700	64410	63960	73030	76200	85280	94350
7	2,13	28580	35380	37190	39010	46720	45810	53980	56700	64410	63960	73030	76200	85280	94350
8	2,44	25400	32660	34470	35830	43090	43550	52160	54430	62600	63960	73030	76200	85280	94350
9	2,74	22230	29940	31300	32660	39460	40370	48530	50800	58970	61690	71670	73940	83920	93440
10	3,05	19500	27220	28580	29480	35380	37650	45360	47170	54890	58060	67590	69850	79380	88910
11	3,35	17240	24490	25400	25860	31750	34470	41730	43550	50800	54890	63500	65770	74840	83920
12	3,66	15880	22230	22680	22680	28120	31750	38560	40370	47170	51260	59420	61690	70310	78930
13	3,96	14520	19500	20410	21320	25400	28580	35380	36740	43090	47630	55790	57610	65770	73940
14	4,37	12700	18140	19050	19500	23590	25860	31750	33110	39010	44000	51710	53520	61240	68950
15	4,57	11340	16780	17690	17690	21770	23590	28580	29940	34930	40370	47630	49440	56250	63960
16	4,88	9980	15420	15880	16330	19960	22230	27220	28120	33110	36740	44000	45360	51710	58970
17	5,18	8160	14520	14520	14520	18140	20870	25400	26310	30840	34020	39920	40820	47170	54430
18	5,49		13150	13150	12700	16330	19500	23590	24490	29030	32210	37650	39010	44450	49900
19	5,79		11790	11790	11340	14520	17690	22230	22680	27220	30390	35830	36740	42180	47630
20	6,10		10430	9980		12700	16330	20410	21320	24950	28580	33570	34930	39920	45360
21	6,40						14970	18600	19500	23130	26760	31750	32660	37650	42640
22	6,71		9070				13610	17240	17690	21320	24950	29940	30840	35380	40370
23	7,01						12250	15420	15880	19050	23130	27670	28580	33110	37650
24	7,32						10430	13610	14060	17240	21770	25860	26760	30840	35380
25	7,62									15420	19960	24040	24490	28580	32660
26	7,92										18140	21770	22230	26310	30390
27	8,23										16330	19960	20410	24040	28120
28	8,53											17690	18140	21770	25400
29	8,84														23130
30	9,14														
Surf., c/m²		37	40	43	47	55	50	59	62	71	70	80	83	93	103
I_{1-1}, c/m⁴		1428	1627	1773	3380	4033	3750	4454	4579	5286	5078	5869	5952	6701	7409
r_{1-1}, c/m		6,2	6,4	6,4	8,5	8,6	8,7	8,7	8,6	8,6	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
I_{2-2}, c/m⁴		258	429	429	429	537	666	841	862	1036	1261	1511	1548	1811	2089
r_{2-2}, c/m		2,6	3,3	3,1	3,0	3,1	3,7	3,8	3,7	3,8	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5
Poids kilos par mètre		29	32	34	37	43	39	46	49	56	56	63	66	74	81

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



COLONNES.—*Suite*

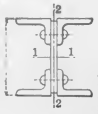
COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES.—*Suite*

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 10x¼ pou. (254m/m x 6m/m,35)			Âme de 10x5/16 pou. (254m/m x 7m/m,94)			Âme de 10x⅜ pou. (254m/m x 9m/m,53)						
Pieds	Mètres	4 cornières de 3"x2½"x¼" (76 x 64m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3½"x2½"x¼" (89 x 64m/m x 6m/m,35)	4 cornières de 3½"x2½"x5/16" (89 x 64m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 3½"x2½"x5/16" (89 x 64m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 4"x3"x5/16" (102 x 76m/m x 7m/m,94)	4 cornières de 4"x3"x⅜" (102 x 76m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 4"x3"x⅜" (102 x 76m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 4"x3"x7/16" (102 x 76m/m x 11m/m,1)	4 cornières de 5"x3½"x⅜" (127 x 89m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 5"x3½"x7/16" (127 x 89m/m x 11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152 x 102m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 6"x4"x7/16" (152 x 102m/m x 11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x½" (152 x 102m/m x 12m/m,7)
6	1,83	44910	48530	56700	60330	67590	77110	80740	89810	93890	105230	107050	120660	134260
7	2,13	41280	48530	56700	60330	67590	77110	80740	89810	93890	105230	107050	120660	134260
8	2,44	37190	45360	53980	56700	67590	77110	80740	89810	93890	105230	107050	120660	134260
9	2,74	33570	42180	50350	53070	64410	74390	77110	87090	93890	105230	107050	120660	134260
10	3,05	29940	39010	46720	48990	60330	69850	72580	82100	93890	105230	107050	120660	124260
11	3,35	26310	35830	43090	44910	56700	65770	68040	77110	92080	104330	107050	120660	134260
12	3,66	23590	32210	39460	41280	52620	61240	63500	72580	88000	99790	107050	120660	134260
13	3,96	21770	29030	35830	37190	48990	57150	58970	67590	83920	95260	106600	120660	134260
14	4,27	19960	25860	32210	33110	44910	53070	54890	62600	79380	90720	102510	116570	130640
15	4,57	18140	24490	29480	30840	41280	48530	50350	57610	75300	86180	98880	112490	126100
16	4,88	16330	22680	27670	29030	37190	44450	45810	52620	71210	81650	94800	107960	121110
17	5,18	14520	21320	25860	27220	34930	40820	42180	48080	67130	77110	91170	103870	116570
18	5,49	12700	19500	24040	24950	33110	38560	39950	45810	63050	72580	87090	99790	112040
19	5,79	10890	18140	22230	23130	31300	36740	37650	43090	58970	68040	83460	95260	107500
20	6,10		16330	20410	21320	29030	34470	35380	40820	54890	63500	79380	91170	102510
21	6,40		14970	18600	19050	27220	32210	33110	38100	50800	58970	75750	86640	97980
22	6,71		13150	16780	17240	25400	30390	30840	35830	48530	55790	71670	82550	93440
23	7,01		11340	15420	15420	23130	28120	28580	33570	46720	53520	68040	78020	88450
24	7,32			13610		21320	25860	26310	30840	44450	51260	63960	73940	83920
25	7,62					19500	23590	24040	28580	42180	48990	59870	69850	79380
26	7,92					17690	21770	21770	25860	40370	46720	57150	65320	74390
27	8,23					15420	19500	19500	23590	38100	44450	54890	63050	71210
28	8,53								21320	36290	42180	53070	60780	68950
29	8,84									34020	39920	51260	58970	66230
30	9,14									32210	37650	49440	56700	63960
Surf., c/m²		50	53	62	66	74	84	88	98	103	115	117	132	147
I_{1-1}, c/m⁴		5578	6160	7326	7534	8366	9657	9865	11113	11613	13111	13278	15026	16691
r_{1-1}, c/m		10,6	10,7	10,9	10,7	10,6	10,7	10,6	10,6	10,6	10,7	10,6	10,7	10,7
I_{2-2}, c/m⁴		429	666	841	862	1261	1511	1548	1811	2939	3426	4953	5786	6660
r_{2-2}, c/m		2,9	3,5	3,7	3,6	4,1	4,2	4,2	4,3	5,3	5,5	6,5	6,6	6,7
Poids, kilos par mètre		39	42	49	52	59	66	70	77	81	90	92	104	115

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



Colonnes.—*Suite*

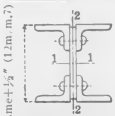
Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*

Charges de Sécurité en Kilos

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 10 x ½ pou. (254m/m x 12m/m,7)			Âme de 10 x ⅜ pou. (254m/m x 15m/m,9)	Âme de 12 x ¼ pou. (305 x 6m/m,35)			Âme de 12 x ⅝ pou. (305 x 7m/m,94)	
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x½" (152 x 102m/m x12m/m,7)	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152 x 102m/m x14m/m,3)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152 x 102x15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152 m/m x 102 m/m x 15 m/m,9)	4 cornières d. 3½"x3½"x¼" (89 x64m/m x6m/m,35)	4 cornières de 3½"x3½"x⅜" (89 x64m/m x9m/m,53)	4 cornières de 4"x3½"x⅜" (102 x76m/m x9m/m,94)	4 cornières de 4"x3½"x⅝" (102x 76m/m x9m/m,94)	4 cornières de 4"x3½"x⅝" (102x 76m/m x9m/m,53)
6	1,83	141520	154680	167830	175090	51710	59870	67130	71210	80740
7	2,13	141520	154680	167830	175090	50800	59870	67130	71210	80740
8	2,44	141520	154680	167830	175090	47170	55790	67130	71210	80740
9	2,74	141520	154680	167830	175090	43550	52160	63500	66680	76660
10	3,05	141520	154680	167830	175090	40370	48080	59420	62600	72120
11	3,35	141520	154680	167830	175090	36740	44450	55790	58510	67590
12	3,66	141520	154680	167830	175090	33110	40370	51710	54430	63050
13	3,96	141520	154680	167830	175090	29480	36290	48080	50350	58510
14	4,27	136990	151050	164660	174460	26760	32660	44000	45810	53980
15	4,57	132000	145600	158760	165560	24950	30390	40370	41730	49440
16	4,88	127010	140160	152860	159210	23590	28580	36290	38100	44910
17	5,18	122020	134720	147420	153320	21770	26310	34470	35830	41730
18	5,49	117030	129280	141520	147420	19960	24490	32210	34020	39460
19	5,79	112040	124290	135630	141520	18140	22680	30390	31750	37190
20	6,10	107050	118840	130180	135170	16330	20410	28580	29480	34930
21	6,40	102060	113400	124290	129280	13420	18600	26760	27670	32660
22	6,71	97070	107960	118390	123380	12700	16780	24950	25400	30390
23	7,01	92080	102510	112950	117030		14970	22680	23590	28120
24	7,32	87090	97070	107050	111130			20870	21320	25860
25	7,62	82100	92080	101150	105230			19050	19050	23590
26	7,92	77110	86640	95260	98880			17240	17240	21320
27	8,23	74390	82100	89810	93890					19050
28	8,53	71670	79380	87090	90720					
29	8,84	69400	76660	84370	87540					
30	9,14	66680	74390	81190	84820					
Surf., c/m²		155	169	183	192	57	65	73	78	88
I_{x-x}, c m⁴		17149	18772	20354	20812	9240	10989	12279	12654	14568
r_{x-x}, c/m		10,5	10,5	10,5	10,4	12,8	13,0	12,9	12,7	12,9
I_{y-y}, c/m⁴		6868	7742	8574	8866	666	841	1232	1261	1511
r_{y-y}, c/m		6,7	6,8	6,8	6,8	3,4	3,6	4,1	4,0	4,1
Poids, kilos par mètre		122	133	144	151	44	51	58	62	70

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



Colonnes.—*Suite*

Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*

Charges de Sécurité en Kilos

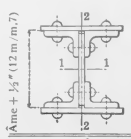
L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 12 x ⅜ pou. (305m/m x 9m/m,53)				Âme de 12 x ½ pou. (305m/m x 12m/m,7)					
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152 x 102m/m x 9m/m,53)	4 cornières de 5"x3½"x⅜" (127x 89m/m x9m/m,53)	4 cornières de 5"x3½"x½" (127x 89m/m x11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152x 102m/m x11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x½" (152x 102m/m x12m/m,7)	4 cornières de 5"x3½"x½" (127x 89m/m x11m/m,7)	4 cornières de 6"x4"x½" (152x 102m/m x14m/m,3)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152x 102x15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152x 102x15m/m,5)	4 cornières de Âme de 12 x ½ pou. (305m/m x 102x19m/m,1)	4 cornières de Âme de 12 x ⅝ pou. (305m/m x 102x19m/m,1)
6	1,83	84820	98430	109770	120660	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
7	2,13	84820	98430	109770	120660	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
8	2,44	84820	98430	109770	120660	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
9	2,74	80290	98430	109770	120660	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
10	3,05	75750	98430	109770	120660	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
11	3,35	70760	95260	107500	119750	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
12	3,66	65770	91170	102510	114310	125190	138350	147420	160570	173730	186430	199130	207750	216820
13	3,96	60780	86640	97520	109320	124290	138350	146510	160570	173730	186430	199130	207750	216820
14	4,27	56250	82100	92990	103870	119750	133810	141520	155130	169190	182800	196410	204570	212740
15	4,57	51260	77570	88000	98880	115210	128820	136080	149690	162840	176450	189600	197310	205030
16	4,88	46270	73480	83460	93440	110680	124290	130640	143790	156940	170100	182800	190060	197770
17	5,18	43550	68950	78470	88450	105140	119300	125650	138350	151050	163750	176000	183250	190510
18	5,49	41280	64410	73480	83460	101610	114310	120200	132450	144700	157400	169190	176000	182800
19	5,79	38560	59870	68950	78020	97070	109320	114760	127010	138800	151050	162390	168740	175540
20	6,10	36290	55790	63960	73030	92530	104330	109770	121110	132900	144240	156040	161930	167830
21	6,40	34020	52160	58970	67590	88000	99790	104330	115670	126550	137890	149230	154680	160570
22	6,71	31300	49900	56700	64960	83460	94800	98880	109770	120660	131540	142430	147420	153320
23	7,01	29030	47630	54430	61240	78930	89810	93890	104330	114760	125190	135630	140620	145600
24	7,32	26310	45360	51710	58510	74390	84820	88450	98430	108410	118840	128820	133360	138350
25	7,62	24040	43090	49440	55790	70310	79830	83010	92530	102510	112490	122020	126100	130640
26	7,92	21770	41280	47170	53520	66680	75300	78470	87090	96620	106140	115210	118840	123380
27	8,23		39010	44450	50800	64410	72580	75750	83920	92080	99790	108410	112040	116120
28	8,53		36740	42180	48080	62140	69850	73480	81190	88910	96620	104330	108410	112490
29	8,84		34470	39920	45810	59870	67590	70760	78470	85730	93440	101150	104780	108860
30	9,14		32210	37190	43090	57610	64860	68040	75300	83010	90270	97520	101150	105230
Surf., c/m²		93	108	120	132	137	152	161	176	190	204	218	227	237
I_{x-x}	c m⁴	14943	17523	19813	21894	22643	25182	25931	28429	30843	33049	35338	36088	36837
r_{x-x}	c m	12,7	12,8	12,8	12,9	12,9	12,9	12,7	12,7	12,8	12,7	12,7	12,6	12,5
I_{y-y}	c m⁴	1553	2939	3426	3938	5786	6660	6868	7742	8574	9490	10364	10697	11072
r_{y-y}	c/m	4,1	5,2	5,3	5,5	6,5	6,6	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	6,9	6,8
Poids, kilos par mètre		73	85	94	104	108	119	127	138	149	160	171	178	186

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.

Colonnes.—*Suite*

Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*



Charges de Sécurité en Kilos

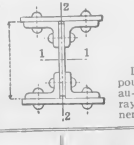
L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k.14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 12x⅜ pou. (305m/m x 9m/m.53)				Âme de 12x½ pou. (305m/m x12m/m.7)			
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152x102m/mx 9m/m.53) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m.53)	4 cornières de 6"x4"x½" (152x102m/mx 9m/m.53) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx12m/m.7)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152x102m/mx 11m/m.1) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx12m/m.7)	4 cornières de 6"x4"x¾" (152x102m/mx 12m/m.7) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx12m/m.7)	4 cornières de 6"x4"x½" (152x102m/mx 12m/m.7) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152x102m/mx 14m/m.3) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x¾" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x⅞" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx15m/m.9)
11	3,35	173730	194140	207750	220900	229970	250840	263990	276690
12	3,66	173730	194140	207750	220900	229970	250840	263990	276690
13	3,96	173730	194140	207750	220900	229970	250840	263990	276690
14	4,27	173730	194140	207750	220900	229970	250840	263990	276690
15	4,57	173730	194140	207750	220900	229970	250840	263990	276690
16	4,88	171910	194140	207750	220900	229520	250840	263990	276690
17	5,18	166920	190060	202760	215460	222720	245850	258100	270340
18	5,49	161930	184610	196860	209110	215910	238590	250840	262630
19	5,79	156940	179170	190960	202760	209110	231330	243130	254920
20	6,10	151900	173730	184610	196410	202760	224530	235870	246760
21	6,40	146510	167830	178720	190860	195950	217270	228160	239050
22	6,71	141520	162390	172820	183710	189150	210020	220900	230880
23	7,01	136530	156940	166920	177360	182800	203210	213190	223170
24	7,32	131090	151500	161030	171010	176000	195950	205930	215460
25	7,62	126100	146060	155130	164660	169190	188700	198220	207290
26	7,92	121110	140620	149230	158310	162390	181890	190960	199580
27	8,23	116120	134720	143340	151960	156040	174630	183250	191420
28	8,53	110680	129280	137440	145600	149230	167380	176000	183710
29	8,84	105690	123830	131540	139250	142430	160570	168280	176000
30	9,14	100700	118390	125650	132900	135630	153320	160570	167830
31	9,45	95710	112950	119750	126550	129280	146510	153320	160120
32	9,75	92080	107500	113400	120200	123380	139250	145600	152410
33	10,06	89360	103420	109770	116370	119750	133360	140160	146510
34	10,36	86640	100240	106600	113400	116570	130180	136530	142880
35	10,67	84370	97520	103870	110220	112950	126550	132900	138600
Surface, c/m²		190	213	227	242	252	274	289	303
I_{x-1}, c/m⁴		38127	44062	47284	49823	50573	57316	59813	62227
r_{x-1}, c/m		14,2	14,5	14,4	14,4	14,2	14,5	14,4	14,3
I_{x-2}, c/m⁴		12112	14485	15317	16150	16400	18772	19646	20479
r_{x-2}, c/m		8,0	8,3	8,2	8,2	8,1	8,3	8,3	8,2
Poids, kilos par mètre		149	167	179	190	198	215	227	238

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$

Colonnes.—*Suite*

Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*

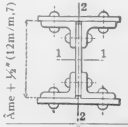


Charges de Sécurité en Kilos

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k.14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 12 x ⅜ pou. (305m/m x 15m/m,9)							
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x⅜" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx15m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x½" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx19m/m.1)	4 cornières de 6"x4"x⅝" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅝" (356m/mx22m/m.2)	4 cornières de 6"x4"x¾" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x¾" (356m/mx25m/m.4)	4 cornières de 6"x4"x⅞" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1" (356m/mx25m/m.4)	4 cornières de 6"x4"x1" (152x102m/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅛" (356m/mx28m/m.6)	4 cornières de 6"x4"x1⅛" (152x102x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅛" (356m/mx28m/m.6)	4 cornières de 6"x4"x¾" (152x102/mx 15m/m.9) 2 semelles de 14"x¾" (356m/mx15m/m.9)
11	3,35	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
12	3,66	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
13	3,96	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
14	4,27	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
15	4,57	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
16	4,88	285770	306180	327040	347460	368320	388730	409600	430010
17	5,18	278050	300730	323870	346090	368320	388730	409600	430010
18	5,49	269440	292120	314800	336570	358800	381020	402790	423020
19	5,79	261270	283500	305720	327040	348820	370590	391910	413580
20	6,10	253110	274880	296650	317520	338840	360160	381020	402340
21	6,40	244940	266260	287580	307990	328860	349720	370590	391000
22	6,71	236780	257640	278510	298470	318880	339290	359700	379960
23	7,01	228610	248570	269440	288940	308900	328860	348830	368320
24	7,32	220450	239950	260300	279420	298920	318430	337930	356980
25	7,62	212280	231330	251290	269890	288940	307990	327040	345640
26	7,92	204120	222720	242220	260360	278960	298010	316160	334750
27	8,23	195500	214100	233150	250840	268980	287580	305270	323410
28	8,53	187340	205480	224080	241310	259000	277150	294380	312070
29	8,84	179170	196860	215000	231790	249020	266720	283500	300730
30	9,14	171010	188240	205930	222260	239050	256280	272610	289390
31	9,45	162840	179620	196860	212740	229070	245850	261730	278050
32	9,75	154680	171010	187790	203210	219090	235420	250840	266720
33	10,06	150140	163390	178720	193690	209110	224980	239950	255380
34	10,36	146060	159210	172820	188320	199130	214550	229070	244040
35	10,67	141980	155130	168280	180990	193490	208040	219840	232700
Surface, c/m²		313	335	358	380	403	425	448	471
I_{x-1}, c/m⁴		62976	70011	77253	84787	92571	100646	108970	117586
r_{x-1}, c/m		14,2	14,5	14,7	14,9	15,2	15,4	15,6	15,8
I_{x-2}, c/m⁴		20770	23143	25515	27929	30302	32674	35047	37419
r_{x-2}, c/m		8,2	8,3	8,5	8,6	8,7	8,8	8,8	8,9
Poids, kilos par mètre		246	263	281	299	316	334	352	370

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$



COLONNES.—*Suite*

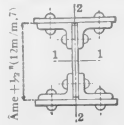
COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES.—*Suite*

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 12 x ⅝ pou. (305m/m x 15m/m,9)				Âme de 14 x ⅝ pou. (356m/m x 9m/m,53)			
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x1⅝" (356m/mx41m/m,3)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x1⅝" (356m/mx44m/m,5)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x1⅞" (356m/mx47m/m,6)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x2" (356m/mx50m/m,8)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 9m/m,53) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m,53)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/mx 11m/m,1) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx11m/m,53)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 12m/m,7) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 12m/m,7) 2 semelles de 14"x7/16" (356m/mx11m/m,1)
11	3,35	450880	471290	492150	512560	177810	191420	205030	215000
12	3,66	450880	471290	492150	512560	177810	191420	205030	215000
13	3,96	450880	471290	492150	512560	177810	191420	205030	215000
14	4,27	450880	471290	492150	512560	177810	191420	205030	215000
15	4,57	450880	471290	492150	512560	177810	191420	205030	215000
16	4,88	450880	471290	492150	512560	175540	188240	201400	213190
17	5,18	450880	471290	492150	512560	170100	182800	195500	206840
18	5,49	447250	469020	490790	512560	164660	176900	189150	200490
19	5,79	435450	456770	478090	499410	159670	171010	183250	194140
20	6,10	423660	444530	465390	486260	154220	165560	176900	188240
21	6,40	411870	432280	452690	473100	148780	159670	171010	181890
22	6,71	400070	420030	439990	459950	143790	154220	164660	175540
23	7,01	388280	407780	427290	446790	138350	148330	158760	169190
24	7,32	376490	395540	414590	433640	132900	142430	152410	162840
25	7,62	365150	383290	401890	420480	127460	136990	146510	156490
26	7,92	353350	371040	389190	407330	122470	131090	140160	150140
27	8,23	341560	358800	376490	394180	117030	125190	134260	143790
28	8,53	329770	346550	363780	381020	111580	119750	127910	137440
29	8,84	317970	334300	351080	367870	106600	113850	122020	131090
30	9,14	306180	322050	338380	354710	101150	108410	115670	124740
31	9,45	294380	310260	325680	341560	95710	102970	110220	118390
32	9,75	282590	298010	312980	328860	92990	99790	107050	113850
33	10,06	270800	285770	300280	315700	90720	97070	103870	110580
34	10,36	259000	273520	287580	302550	88000	94350	100700	107500
35	10,67	247210	261270	274880	289390	85280	91170	97980	104330
Surface, c/m²		493	516	538	561	195	209	224	235
I_{1-1}, c/m⁴		126452	135651	145099	154881	52487	56233	59771	64059
r_{1-1}, c/m		16,0	16,2	16,4	16,6	16,4	16,4	16,3	16,5
I_{2-2}, c/m⁴		39792	42206	44579	46951	12112	12945	13777	14984
r_{2-2}, c/m		9,0	9,0	9,1	9,1	7,9	7,8	7,8	8,0
Poids, kilos par mètre		387	405	423	440	153	165	176	185

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



COLONNES.—*Suite*

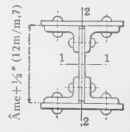
COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES.—*Suite*

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon; suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 14 x ⅜ pou. (356m/m x 9m/m,53)			Âme de 14 x ½ pou. (356m/m x 12m/m,7)			Âme de 14 x ⅝ pou. (356m/m x 15m/m,9)	
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 12m/m,7) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx9m/m,53)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 12m/m,7) 2 semelles de 14"x7/16" (356m/mx11m/m,1)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102x 12m/m,7) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx12m/m,7)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 12m/m,7) 2 semelles de 14"x⅜" (356x15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 14m/m,3) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x ½" (152x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x⅜" (356m/mx15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (153x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x⅜" (356 m/mx15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (153x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x7/16" (356m/mx15m/m,9)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (153x102m/mx 15m/m,9) 2 semelles de 14"x½" (356m/mx19m/m,1)
11	3,35	225440	235870	246300	256740	269890	282590	293020	313440
12	3,66	225440	235870	246300	256740	269890	282590	293020	313440
13	3,96	225440	235870	246300	256740	269890	282590	293020	313440
14	4,27	225440	235870	246300	256740	269890	282590	293020	313440
15	4,57	225440	235870	246300	256740	269890	282590	293020	313440
16	4,88	225440	235870	246300	256740	269890	282590	291660	313440
17	5,18	218630	229970	241770	249930	262180	274430	283040	306180
18	5,49	212280	223620	234510	242670	254470	266260	274880	297110
19	5,79	205480	216820	227710	234960	246760	258100	266260	288030
20	6,10	199130	210020	220900	227710	239050	249930	257640	278960
21	6,40	192780	203210	214100	220450	231330	241770	249020	270340
22	6,71	185970	196410	206840	213190	223620	233600	240410	261270
23	7,01	179620	189660	200040	205930	215910	225440	231790	252200
24	7,32	172820	182800	192230	198220	208200	217270	223620	243130
25	7,62	166470	176000	185970	190960	200490	209110	215000	234510
26	7,92	160120	169650	179170	183710	192330	200940	206390	225440
27	8,23	153320	162840	172370	176450	184610	192780	197770	216370
28	8,53	146970	156040	165110	169190	176900	184610	189150	207290
29	8,84	140160	149230	158310	161480	169190	176900	180990	198680
30	9,14	133810	142430	151500	154220	161480	168740	172370	189600
31	9,45	127460	135630	144240	146970	153770	160570	163750	180530
32	9,75	121110	128820	137440	139710	146060	152410	156490	171460
33	10,06	117940	124740	131540	135170	141520	148330	152410	165560
34	10,36	114760	121110	127910	131540	137890	144240	147870	161480
35	10,67	111130	117940	124740	127910	133810	140160	143790	156940
Surface, c/m²		247	258	269	281	295	309	321	343
I_{1-1} c/m⁴		68387	72799	77295	78460	81998	85453	86618	95817
r_{1-1} c/m		16,6	16,8	16,9	16,7	16,7	16,6	16,4	16,7
I_{2-2} c/m⁴		16150	17357	18564	18772	19646	20479	20770	23143
r_{2-2} c/m		8,1	8,2	8,3	8,2	8,2	8,1	8,1	8,2
Poids, kilos par mètre		194	203	212	220	232	243	252	270

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



Colonnes.—*Suite*

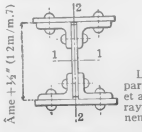
Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*

Charges de Sécurité en Kilos

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous, il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 14 x ⅝ pou. (356m/m x 15m/m.9)							
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅝" (356m/m x 15m/m.2)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅞" (356m/m x 22m/m.4	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1" (356m/m x 25m/m.6)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅛" (356m/m x 28m/m.6)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1¼" (356m/m x 31m/m.8)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅜" (356m/m x 34m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1½" (356m/m x 38m/m.1	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅝" (356m/m x 41m/m.3)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅝" (356m/m x 44m/m.5)
11	3,35	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
12	3,66	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
13	3,96	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
14	4,27	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
15	4,57	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
16	4,88	334300	354710	375580	395990	416860	437270	458130	478540
17	5,18	329310	351990	374670	395990	416860	437270	458130	478540
18	5,49	319790	342010	364240	386460	408690	430460	452690	474460
19	5,79	310260	332490	353810	376030	397350	419120	440440	461760
20	6,10	301190	322510	343830	365150	386010	407330	428650	449510
21	6,40	291660	312530	333390	354710	375120	395540	416400	436810
22	6,71	282140	303060	323410	343830	363780	384200	404610	424110
23	7,01	273070	293020	312980	332940	352900	372400	392360	411870
24	7,32	263540	283500	302550	322510	341560	361060	380570	399170
25	7,62	254010	273520	292570	311620	330220	349270	368320	386920
26	7,92	244940	263540	282140	301190	319330	337480	356530	374220
27	8,23	235420	254010	272160	290300	307990	326140	344280	361520
28	8,53	225890	244040	261730	279870	297110	314340	332030	349270
29	8,84	216370	234060	251290	268980	285770	303000	320240	336570
30	9,14	207290	224530	241310	258100	274430	291210	307990	324320
31	9,45	197770	214550	231880	247660	263540	279870	296200	311620
32	9,75	188240	205030	220900	236780	252200	268080	283950	298920
33	10,06	179620	195050	210470	226340	241310	256280	272160	286670
34	10,36	174630	188240	201400	215460	229970	244940	259910	273970
35	10,67	170100	183250	195950	209110	221810	234510	247560	261730
Surf.,c/m²		366	388	411	433	456	479	501	524
i_{1-1},	c/m⁴	105266	115047	125120	135484	146182	157170	168492	180105
r_{1-1},	c/m	17,0	17,2	17,4	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5
i_{2-2},	c/m⁴	25515	27929	30302	32674	35047	37419	39792	42206
r_{2-2},	c/m	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,8	8,9	9,0
Poids, kilos par mètre		287	305	323	340	358	376	394	411

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag supérieure s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, celles entre les lignes en zigzag pour coefficients jusqu'à 120 $\frac{l}{r}$ et celles au-dessous de la ligne en zigzag inférieure pour coefficients n'excédant pas 200 $\frac{l}{r}$.



Colonnes.—*Suite*

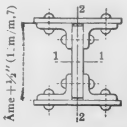
Colonnes en Tôles et Cornières.—*Suite*

Charges de Sécurité en Kilos

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Longueur effective		Âme de 14 x ⅝ pou. (356m/m x 15m/m.9)							
Pieds	Mètres	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅝" (356m/m x 15m/m.2)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x⅞" (356m/m x 22m/m.6)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1" (356m/m x 25m/m.8)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅛" (356m/m x 28m/m.8)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1¼" (356m/m x 31m/m.9)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅜" (356m/m x 35m/m.1)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1½" (356m/m x 38m/m.3)	4 cornières de 6"x4"x ⅝" (152x102m/m x 15m/m.9) 2 semelles de 14"x1⅝" (356m/m x 41m/m.4)
11	3,35	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
12	3,66	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
13	3,96	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
14	4,27	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
15	4,57	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
16	4,88	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
17	5,18	499410	519820	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
18	5,49	496690	518910	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
19	5,79	483990	505310	543410	567000	596480	620070	643650	667240	690830
20	6,10	470830	491700	543410	567000	593300	618710	643650	667240	690830
21	6,40	458130	478540	532520	557470	579240	604640	629590	654540	679030
22	6,71	444980	464940	519820	544770	565180	590130	615080	639120	663610
23	7,01	432280	451780	507580	531620	551570	575610	600110	623700	647740
24	7,32	419120	438170	494870	518910	537510	561100	585140	608730	631860
25	7,62	405970	425020	482630	505760	523450	547040	570630	593300	616440
26	7,92	393270	411410	469930	493060	509390	532520	555660	577880	600560
27	8,23	380110	397800	457680	479910	495780	518010	540690	562910	584690
28	8,53	367410	384650	444980	467200	481720	503950	526170	547490	568810
29	8,84	354260	371040	432730	454050	467660	489430	511200	532070	553390
30	9,14	341560	357890	420030	441350	453600	474920	496240	516650	537510
31	9,45	328400	344280	407780	428200	439990	460400	481720	501680	521640
32	9,75	315700	331130	395080	415490	425930	446340	466750	486260	505760
33	10,06	302550	317520	382380	402340	411870	431820	451780	470830	490340
34	10,36	289850	304360	370140	389640	397800	417310	437270	455870	474460
35	10,67	276690	290760	357430	376490	384200	403250	422300	440440	458590
Surf.,c/m²		546	569	595	621	653	679	704	730	756
i_{1-1},	c/m⁴	192092	204371	213112	227139	228263	242665	257524	272717	288367
r_{1-1},	c/m	18,7	18,9	18,9	19,1	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5
i_{2-2},	c/m⁴	44579	46951	62144	65723	65807	69345	72924	76462	80000
r_{2-2},	c/m	9,0	9,1	10,2	10,3	10,0	10,1	10,2	10,2	10,3
Poids, kilos par mètre		429	447	467	487	512	532	553	573	593

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, et celles au-dessous de la ligne en zigzag pour coefficients n'excédant pas 120 $\frac{l}{r}$.



COLONNES.—*Suite*

COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES.—*Suite*

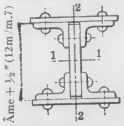
CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Deux âmes de 14 x ½ pou. (356m/m x 12m/m,7)

Longueurs effectives		4 cornières de 6"x6"x ⅝" (152x152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 16" x 2⅛" (406 m/m x 60m/m,3)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203x152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 16" x 2⅛" (406 m/m x 60m/m,3)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 18"x2⅜" (457 m/m x 60m/m,3)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 18"x2⅜" (457 m/m x 60m/m,3)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 18" x 2½" (457 m/m x 60m/m,7)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 18" x 2¾" (457 m/m x 60m/m,9)
Pieds	Mètres						
11	3,35	722130	751610	783820	810580	836890	863650
12	3,66	722130	751610	783820	810580	836890	863650
13	3,96	722130	751610	783820	810580	836890	863650
14	4,27	722130	751610	783820	810580	836890	863650
15	4,57	722130	751610	783820	810580	836890	863650
16	4,88	722130	751610	783820	810580	836890	863650
17	5,18	722130	751610	783820	810580	836890	863550
18	5,49	722130	751610	783820	810580	836890	863650
19	5,79	722130	751610	783820	810580	836890	863650
20	6,10	721220	751610	783820	810580	836890	863650
21	6,40	704440	749800	783820	810580	836890	863650
22	6,71	678650	733010	783820	810580	836890	863650
23	7,01	670870	716680	783820	810580	836890	863650
24	7,32	654540	699900	766850	796520	824040	852310
25	7,62	637760	683570	753420	780640	807860	835530
26	7,92	620970	666790	737550	764310	791070	818290
27	8,23	604190	650460	722130	748440	774740	801050
28	8,53	587410	633680	706250	732110	757960	784270
29	8,84	570630	616890	690370	715780	741630	767030
30	9,14	554300	600560	674950	699900	724850	749800
31	9,45	537510	583780	659080	683570	708060	733010
32	9,75	520730	567450	643650	667240	691740	715780
33	10,05	503950	550670	627780	651370	674950	698990
34	10,36	487160	533880	611900	635040	658170	681760
35	10,67	470830	517550	596480	619160	641840	664520
Surface, c/m²		790	822	858	887	916	945
I_{1-1}, c/m⁴		291947	301937	314632	332197	350262	368742
r_{1-1}, c/m		19,2	19,2	19,2	19,4	19,6	19,8
I_{2-2}, c/m⁴		80999	92779	117836	122914	127951	133029
r_{2-2}, c/m		10,1	10,3	11,7	11,8	11,8	11,9
Poids, kilos par mètre		621	645	673	696	719	741

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, et celles au-dessous de la ligne en zigzag pour coefficients n'excédant pas 120 $\frac{l}{r}$.



COLONNES.—*Suite*

COLONNES EN TÔLES ET CORNIÈRES.—*Suite*

CHARGES DE SÉCURITÉ EN KILOS

L'effort permis sur la fibre a été calculé à raison de 13000 Lbs. par pouce carré (9k,14 par m/m²) pour les longueurs de 60 fois le rayon et au-dessous; il a été réduit pour les longueurs supérieures à 60 fois le rayon, suivant le cahier des charges page 595. Les poids ne comprennent pas les têtes de rivets et autres détails.

Deux âmes de 14 x ⅝ pou. (356m/m x 15m/m,9)

Longueurs effectives		4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 18"x2⅜" (457 m/m x 60m/m,9)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x2⅜" (508 m/m x 60m/m,7)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x2½" (508 m/m x 60m/m,9)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x2¾" (508 m/m x 69m/m,9)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x3" (508 m/m x 7,3m/m)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x3½" (508 m/m x 76m/m.2)	4 cornières de 8"x6"x ⅝" (203 x 152m/m x 15m/m,9) 2 semelles de 20"x3½" (508 m/m x 79",/m.4)
Pieds	Mètres							
11	3,35	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
12	3,66	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
13	3,96	884060	919440	948920	978410	1007890	1037390	
14	4,27	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
15	4,57	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
16	4,88	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
17	5,18	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
18	5,49	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
19	5,79	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
20	6,10	884060	919440					
21	6,40	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
22	6,71	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
23	7,01	884060	919440	948920	978410	1007890	1037380	
24	7,32	870000	919440	948920	978410	1007890	1037380	
25	7,62	852310	919440	948920	978410	1007890	1037380	
26	7,92	835070	911280	942120	973420	1004260	1035560	
27	8,23	817380	894490	924880	955730	986570	1016960	
28	8,53	799600	877710	908100	938040	968430	998820	
29	8,84	782000	861380	890860	920350	950290	980220	
30	9,14	764760	844600	873630	903110	932140	961630	
31	9,45	747070	827810	856840	885420	914450	943030	
32	9,75	729380	811490	839610	867730	896310	942880	
33	10,06	711690	794700	822370	850040	878160	906290	
34	10,36	694000	777920	805130	832800	860020	887690	
35	10,67	676770	761590	788350	815110	842330	869090	
Surface, c/m²		967	1006	1038	1071	1103	1135	
I_{1-1}, c/m⁴		371115	384934	404454	426557	448160	470262	
r_{1-1}, c/m		19,6	19,6	19,8	20,0	20,2	20,3	
I_{2-2}, c/m⁴		134111	168533	175485	182436	189345	196296	
r_{2-2}, c/m		11,8	13,0	13,0	13,1	13,1	13,2	
Poids kilos par mètre		759	789	815	840	865	891	

Les valeurs des charges de sécurité au-dessus de la ligne en zigzag s'entendent pour coefficients de $\frac{l}{r}$ non supérieurs à 60, et celles au-dessous de la ligne en zigzag pour coefficients n'excédant pas 120 $\frac{l}{r}$.

PLANCHERS ET TOITS

Charges Mobiles Minima, en Livres par Pied Carré

D'après les règlements de diverses villes

(Pour les équivalents en kilos par mètre carré, voir page 757)

Genre de bâtiment	Baltimore, 1908	Boston, 1912	Chicago, 1911	Cleveland, 1911	New York, 1916	Philadelphie, 1913	Pittsburgh, 1914	St. Louis 1910	San Francisco, 1910
	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.	Lbs.
Maisons d'appartements, etc.:									
Planchers	60	50	40	50	40	70	50	60	60
Hôpitaux et asiles:									
Planchers			50	60		70	70		60
Salles de réunion, etc			100	80		120	125		125
Hôtels:									
Planchers	60	50	50	50	40	70	70	60	60
Salles de réunion, etc	125	100	100	80	100	120	125	100	75
Fabriques et ateliers:									
Planchers pour industries légères	125a	125a	100a	125a	120a	120a	125a	150a	125a
Planchers pour industries plus pesantes	175a			200a		150a			250a
Constructions de commerce:									
Magasins d'articles légers	125	125	100	100b	120	120	125	150	125
Magasins d'articles plus lourds	175	250		200		150	200	150	250
Planchers d'entrepôts	250	250		200		150	200	150	250
Bâtiments pour bureaux:									
Planchers	75	100	50	60	60	100	70	70	60
Salles de réunion	125	125	100	100	100	120	125	100	125
Salles publiques:									
Auditoires à sièges fixes	75	125	100	80	100	120	125	100	75
Auditoires à sièges mobiles	125	125	100	100	100	120	125	100	125
Églises	75	125	100	80	100	120	125	100	75
Salles de bals et de gymnastique		200	100	150			150		
Théâtres	75	125	100	80	100	120	125	100	75
Écoles:									
Salles de classes	75	60	40	60	75	70	70	100	75
Salles de réunion, etc	75	125	75	80	100	120	125	100	125
Trottoirs	200			200	300				150
Écuries, garages, etc	100		100	80					75
Escaliers et paliers, escaliers d'incendie		70	100	80					
Toits:									
Toits plats, pente de moins de 20°	40	40	25	40	40	30	50c	40	30
Toits en pente, de plus de 20°	20		25d	40d	30	30d	50c		20
Pression du vent	30		20	30e	30	30e	25	30	20

a. Les charges des planchers ne comprennent pas le poids des machines ni l'effort du choc exercé par elles.

b. Rez-de-chaussée: Baltimore 150, Cleveland 125, St. Louis 150 livres.

c. Charges morte et mobile; charge de la neige, 25 livres, réduite d'une livre pour chaque degré entre 20° et 45° F.

d. Charge par pied carré de surface du toit même; les autres charges des toits sont pour la surface de la projection horizontale du toit.

e. Pression du vent pour les hautes constructions dans les villes, 35 livres; pour les constructions de 14 étages ou plus, 25 livres au 10ème étage, réduisant de 2 livres ½ pour chaque étage au-dessous du 10ème.

Planchers et Toits.—*Suite*

Charges Mobiles Minima, en Kilos par Mètre Carré

D'aprés les règlements de diverses villes

(Équivalents des charges en livres par pied carré indiquées page 756)

Genre de bâtiment	Baltimore, 1908	Boston, 1912	Chicago, 1911	Cleveland, 1911	New York, 1916	Philadelphie, 1913	Pittsburgh, 1910	St. Louis, 1910	San Francisco, 1910
	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	Kgs.
Maisons d'appartements, etc.:									
Planchers	293	244	195	244	195	342	244	293	293
Hôpitaux et asiles:									
Planchers			244	293		342	342		293
Salles de réunion, etc			488	391		586	610		610
Hôtels:									
Planchers	293	244	244	244	196	342	342	293	293
Salles de réunion, etc	610	488	488	391	488	586	610	488	366
Fabriques et ateliers:									
Planchers pour industries légères	610a	610a	488a	610a	586a	586a	610a	732a	610a
Planchers pour industries plus pesantes	854a			976a		732a			1221a
Constructions de commerce:									
Magasins d'articles légers	610	610	488	488b	586	586	610	732	610
Magasins d'articles plus lourds	854	1221		976		732	976	732	1221
Planchers d'entrepôts	1221	1221		976		732	976	732	1221
Bâtiments pour bureaux:									
Planchers	366	488	244	293	293	488	342	342	293
Salles de réunion	610	610	488	488	488	586	610	488	610
Salles publiques:									
Auditoires à sièges fixes	366	610	488	391	488	586	610	488	366
Auditoires à sièges mobiles	610	610	488	488	488	586	610	488	610
Églises	366	610	488	391	488	586	610	488	366
Salles de bals et de gymnastique		976	488	732			732		
Théâtres	366	610	488	391	488	586	610	488	366
Écoles:									
Salles de classes	366	293	195	293	366	342	342	488	366
Salles de réunion	366	610	366	391	488	586	610	488	610
	976			976	1466				732
Trottoirs	488		488	391	391		610		366
Écuries, garages, etc		342	488	391					
Escaliers et paliers, escaliers d'incendie									
Toits:									
Toits plats, pente de moins de 20°	195	195	122	195	195	146	244c	195	146
Toits en pente, de plus de 20°	98		122d	195d	146	146d	244c		98
Pression du vent	146		98	146e	146	146e	122	146	98

a. Les charges des planchers ne comprennent pas le poids des machines ni l'effort du choc exercé par elles.

b. Rez-de-chaussée: Baltimore 732, Cleveland 610, St. Louis 732 Kgs.

c. Charges morte et mobile; charge de la neige, 122 Kgs., réduite de 4k,9 pour chaque degré entre 20° et 45° F. (6° 66 au-dessous de zéro C. et 7° 22 C.).

d. Charge par mètre carré de surface du toit même; les autres charges des toits sont pour la surface de la projection horizontale du toit.

e. Pression du vent pour les hautes constructions, 171 Kgs; pour les constructions de 14 étages ou plus, 122 Kgs. au 10ème étage, réduisant de 12k,2 pour chaque étage au-dessous du 10ème.

MARCHANDISES DÉPOSÉES EN MAGASINS ET ENTREPÔTS

Genre de marchandises	Poids par mètre cube d'emplacement Kgs.	Hauteur des piles Mètres	Poids par mètre carré de plancher Kgs.	Charge mobile recommandée, Kgs. par mètre carré
Produits agricoles, grains, fruits, etc.				
Grains en vrac:				
Orge et maïs	592	2,438	1445	
Avoine	416	2,438	1015	
Seigle et blé	752	2,438	1875	
Fruits et légumes, en vrac:				
Pommes, poires, etc	608	2,438	1484	
Pommes de terre, navets, etc	704	2,438	1718	
Produits divers, emballés:				
Haricots, en sacs	640	2,438	1562	
Maïs en sacs	496	2,438	1210	1220 à 1464
Farine de maïs, en barils	592	1,981	1171	
Avoine en sacs	416	2,743	1142	
Riz en sacs	929	1,524	1416	
Blé en sacs	624	2,438	1523	
Farine de blé, en barils	640	2,134	1367	
Foin, en balles non-comprimées	224	2,743	615	
Foin, en balles comprimées	384	2,743	1054	
Paille, en balles comprimées	304	2,743	835	
Épiceries				
Articles divers, emballés:				
Beurre, saindoux, etc. en barils	512	1,829	937	
Conserves en boîtes, etc. en caisses	929	1,829	1699	
Fromage	480	2,438	1171	
Café vert, en sacs	624	2,438	1523	
Café torréfié, en sacs	528	2,438	1289	
Dattes et figues, en caisses	1041	1,524	1587	
Viande, boeuf, porc, etc. en barils	592	1,524	903	1220 à 1464
Mélasses en barils	752	1,524	1171	
Sel fin, en sacs	961	1,524	1464	
Savon en poudre, en caisses	608	2,438	1406	
Amidon, en barils	400	2,134	854	
Sucre, en barils	688	1,524	1050	
Thé, en boîtes	400	2,438	976	
Vins, liqueurs, etc. en fûts	752	1,524	1171	
Tissus, coton, laine, etc.				
Coton en balles comprimées, moyennes	400	2,743	1098	
Tissus de coton, écrus, en balles	384	2,743	1054	
Coutils et toiles à voile en coton, en balles	560	2,438	1367	
Tissus de coton imprimés, en balles	304	2,743	835	
Tissus de coton imprimés, en caisses	496	2,438	1210	
Couvre-lits et flanelles de coton, en caisses	256	2,743	703	
Fil de coton, en caisses	400	2,438	976	
Chanvre en balles comprimées	352	2,438	859	
Chanvre de Manille, en balles comprimées	416	2,743	1142	
Chanvre du Mexique (Sisal), en balles comprimées	384	2,743	1054	
Filasse de chanvre, en balles comprimées	464	2,743	1274	976 à 1220
Toile d'emballage, en chanvre, en balles comprimées	688	1,829	1259	
Jute en balles comprimées	656	1,829	1201	
Tissus de lin, blanchis, en caisses	560	2,134	1196	
Linge damassé, en caisses	800	1,524	1220	
Laine en balles, non-comprimées	208	2,743	571	
Laine en balles comprimées	752	1,524	1171	
Draps de laine et flanelles, en caisses	288	2,743	791	
Casimirs (tissus de laine) en caisses	432	2,743	1186	
Chiffons, en balles comprimées	304	2,743	835	
Paille ou laine de bois, en balles comprimées	304	2,743	835	

MARCHANDISES DÉPOSÉES EN MAGASINS ET ENTREPÔTS.—*Suite*

Genre de marchandises	Poids par mètre cube d'emplacement Kgs.	Hauteur des piles Mètres	Poids par mètre carré de plancher Kgs.	Charge mobile recommandée. Kgs. par mètre carré
Produits chimiques, huiles, peintures, etc.				
Produits chimiques:				
Acides muriatique et nitrique, en dames-jeannes (carboys)	720	0,508	366	
Acide sulphurique, en dames-jeannes (carboys)	961	0,508	488	
Ammoniaque, en dames-jeannes (carboys)	480	0,508	244	
Alun cristallisé, en barils	528	2,134	1127	
Poudre à blanchir, en tonneaux	496	1,016	503	
Sulfate de cuivre, vitriol bleu, en barils	720	1,524	1098	976 à 1220
Soude castique, en tambours de fer	1409	1,016	1435	
Soude brute, en tonneaux	993	0,838	830	
Cristaux de soude, sel de soude, en barils	480	1,524	732	
Salpêtre, en barils	720	1,524	1098	
Silicate de soude, en barils	849	1,524	1294	
Sulfate de zinc, vitriol blanc, en barils	640	1,524	976	
Huiles, graisses, résines, etc.:	833	1,829	1523	
Glycérine, en caisses				
Huiles animales, huile de saindoux, etc. en barils	544	1,829	996	
Huiles végétales, huile de lin, en barils	576	1,829	1054	
Huiles minérales, huiles lubrifiantes, en barils	560	1,829	1025	
Huiles de pétrole, kérosène, en barils	528	1,829	966	
Huiles de naphte, pétrole (gasolene), en barils	448	1,829	820	
Résine, en barils	752	1,829	1406	976 à 1220
Gomme laque, en boîtes	608	1,829	1113	
Suif, en barils	592	1,829	1084	
Matières de teinturerie, peintures, etc.:	688	1,829	1259	
Indigo, en boîtes	1121	1,372	1538	
Extrait de bois de teinture, en boîtes	624	1,524	952	
Sumac, en boîtes	2114	1,143	2417	
Minium et litharge, secs, en barils	1377	1,448	1996	
Céruse sèche, en barils	2787	1,067	2973	
Céruse en pâte, en bidons				
Matériaux de construction	945	1,829	1728	
Ciment naturel, en barils	1169	1,829	2138	1464 à 1953
Ciment Portland, en barils	800	1,524	1220	
Chaux, chaux vive, moulue, en barils	849	1,524	1294	
Plâtre, moulu, en barils				
Métaux	4453	0,457	2036	
Fer blanc, en boîtes	1009	1,524	1538	1464 à 1953
Fils de cuivre, isolés, en couronnes	1185	1,372	1625	
Fils de fer, galvanisés, en couronnes	1201	1,829	2197	
Fils pour bobines électriques, en bobines				
Produits divers	640	2,438	1562	
Porcelaine et verrerie, en caisses à claire-voie	224	2,743	615	
Porcelaine et verrerie, en tonneaux	961	1,829	1757	
Verre, en caisses				1464 à 1953
Quincaillerie, arrête-portes, boutons de fenêtres, en caisses	736	1,829	1347	
Quincaillerie, charnières et gonds, en caisses	1025	1,829	1875	
Quincaillerie, serrures, en caisses	496	1,829	908	
Quincaillerie, vis, en boîtes	1617	1,219	1972	
Peaux et cuirs, bruts, en balles non comprimées	208	3,048	634	
Peaux et cuirs, bruts, en balles comprimées	368	3,048	1123	
Cuirs tannés, en bottes	256	3,048	781	1464 à 1953
Papier cylindré	800	1,829	1464	
Papier pour journaux, papier de paille, carton	560	1,829	1025	
Papier à écrire	1025	1,829	1875	
Cordages en couronnes	672	1,829	1230	

PALPLANCHES EN ACIER

(*Steel Sheet Piling*)

Les palplanches en acier sont actuellement employées partout où les palplanches en bois étaient utilisées jadis, et dans bon nombre d'autres cas où l'emploi de ces dernières serait impossible. Elles sont plus économiques, bien que leur prix d'achat soit plus élevé, pour la simple raison que si le battage en est fait soigneusement, elles peuvent être arrachées facilement et réemployées bien des fois; en outre, après avoir rendu longtemps les services auxquels elles étaient destinées, elles sont encore une valeur appréciable comme ferraille, alors que les palplanches en bois perdent toute valeur par suite des avaries survenues au cours de leur installation primitive.

Emploi temporaire: Pour les travaux continus d'égouts et de tranchées, elles conviennent admirablement en raison de la facilité avec laquelle elles peuvent être à plusieurs reprises arrachées et enfoncées, ce qui permet leur emploi en nombre restreint. Elles sont employées sur une grande échelle pour la construction temporaire de batardeaux et de caisson en eau profonde. Dans l'établissement des fondations profondes pour la construction d'édifices modernes de grande hauteur dans les grandes villes, il est fréquement nécessaire de creuser au-dessous du niveau des fondations d'immeubles voisins, auquel cas les palplanches en acier constituent un excellent mur de soutènement.

Emploi permanent: Les palplanches en acier sont souvent laissées en place pour tenir lieu d'armature de revêtement de ciment armé des caves. Elles sont plus particulièrement propres à la construction de batardeaux, docks, cales sèches, digues de mer, cloisons, brise-lames, débarcadères, digues, écluses, et tous genres de construction devant résister à l'infiltration des eaux. Elles sont également propres à la défense de ports fluviaux et de ports de refuge, aux travaux d'irrigation et de transformation des régions arides, aux jetées, aux revêtements de tunnels et de puits et à de nombreux autres usages pour lesquels l'emploi du bois n'est pas possible ou les caissons pneumatiques trop chers.

Elles peuvent être fournies et enfoncées en longueurs d'une seule pièce jusqu'à 60 pieds (18m,3) environ, et cette profondeur d'enfoncement peut être facilement augmentée au moyen d'éclissage, tandis que la longueur des palplanches en bois est limitée. L'usage des palplanches en bois occasionne des chutes de bois inutilisables, tandis que celles en acier sont découpées à l'usine aux longueurs voulues, sans déchet. Les palplanches en acier s'emboîtent sur toute leur longueur, ce qui produit des joints parfaitement étanches, tandis que celles en bois ne peuvent s'emboîter parfaitement que sur de petites longueurs et même alors ne produisent pas des joints étanches.

Types.—La Carnegie Steel Company fabrique trois types de palplanches en acier: Palplanches "United States" (*United States Steel Sheet Piling*), palplanches à emboîtement "Friestedt" (*Friestedt Interlocking Channel Bar Piling*) et palplanches à emboîtement symétrique (*Symmetrical Interlock Channel Bar Piling*). Les profils et les poids de ces trois types de palplanches figurent aux tableaux suivants. Ils ont été employés avec succès dans tous les genres de constructions, dans les conditions de battage les plus favorables aussi bien que les plus défavorables. Chacun de ces types possède ses avantages distincts.

Palplanches en Acier.—*Suite*

Les palplanches de 9 pouces ¼, 16 Lbs. (235m/m, 23k,81 par mètre courant), du type "United States", et de 10 pouces, 28 Lbs. (254m/m,136k,7 par mètre carré), du type à emboîtement symétrique, s'adaptent très bien aux travaux d'égouts et de tranchées, de puits de peu de profondeur et de diamètres réduits et dans les cas où la poussée n'est pas très forte ou la terre très dure. Les palplanches de 13 pouces ¼ (337m/m) du type "United States", celles de 12 et 15 pouces (305 et 381m/m) du type à emboîtement "Friestedt", et celles de 12 pouces (305m/m) du type à emboîtement symétrique, si elles sont suffisamment étayées, sont propres à être enfoncées dans presque tous genres de terrain aux profondeurs normales des travaux de fondations; elles ont été battues à des profondeurs jusqu'à 85 pieds (25m,9). Les palplanches de 15 pouces (381m/m) du type à emboîtement symétrique, tout en convenant aussi pour constructions moyennes, s'adaptent particulièrement aux constructions lourdes, la grande résistance transversale de ces profils les rendant très efficaces pour les excavations profondes et les batardeaux où une forte pression latérale exigerait autrement un étayage excessif. Bien que le choix des profils dépende, jusqu'à un certain point, de la préférence personnelle de l'ingénieur, ainsi que de son expérience en matière de palplanches, il y a certaines considérations qui déterminent l'adaptabilité de chaque profil aux usages particuliers, lesquelles sont exposées en détail dans une brochure spéciale qui sera envoyée sur demande. Dans cette brochure se trouvent des renseignements utiles sur l'emploi de la palplanche en acier dans les divers genres de constructions, sur le mode de battage des différents profils et sur l'outillage convenant le mieux au battage, etc.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES EN ACIER "UNITED STATES"

(United States Steel Sheet Piling)

La palplanche en acier "United States" est un simple profil laminé, prêt à être employé tel que l'usine le livre, sans nécessiter aucune autre préparation. Chaque pièce est complète en elle-même, et toutes les pièces de même largeur sont interchangeables. La résistance est uniforme partout et toutes les pièces d'un même poids par mètre courant ont la même résistance. Par sa forme, cette palplanche réunit les avantages d'un joint à boulet avec assez de jeu dans l'emboîtement pour faciliter l'enfoncement et permettre l'emploi d'un calfeutrage entre les bords contigus, ce qui assure l'étanchéité. Ce profil a été établi scientifiquement: le contact entre le tenon et la glissière est établi par des points et non par des surfaces, ce qui empêche tout coincement et assure le maximum de résistance aux poussées tant latérales que longitudinales.

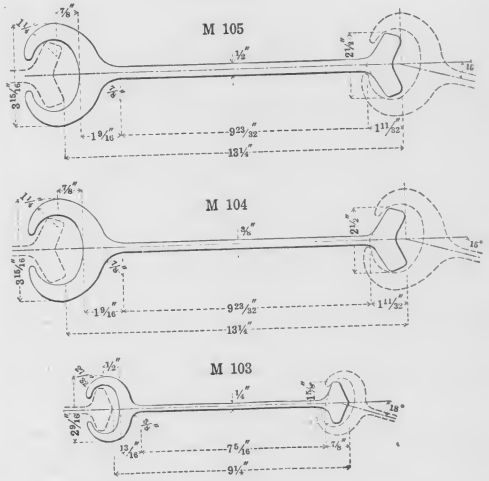
Les joints sont articulés et permettent l'entrée de la vase et de l'argile dans l'emboîtement, ce qui contribue à l'obtention de l'étanchéité. Ils facilitent également le passage de gros cailloux, de vieilles souches de bois et d'autres objets obstructifs que l'on peut rencontrer dans le cours du battage, et permettent la construction de puits ou caissons circulaires ou de formes irrégulières, sans l'emploi de pièces courbées ou fabriquées spécialement. Dans la fermeture de caissons ou de batardeaux, les joints articulés permettent de gagner ou de perdre de la distance par des déplacements longitudinaux dans les joints eux-mêmes ou par de légères déviations de côté. Ils sont également utiles pour ramener les palplanches à leur alignement vertical dans n'importe quelle direction lorsqu'elles s'en sont écartées à la suite d'obstruction ou de battage défectueux. Le jeu dans l'emboîtement entre le tenon et la glissière est tel qu'il facilite l'enfoncement et l'arrachage, mais ce jeu a néanmoins été réduit au minimum de façon à rendre la palplanche aussi étanche que possible.

Des essais comparatifs dans des conditions identiques, ainsi que l'expérience, ont prouvé que, sans contredit, les palplanches "United States " s'enfoncement et s'arrachent plus facilement que n'importe quel autre type. On croit que ce résultat est dû à l'absence de frottement dans les surfaces en contact.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES EN ACIER "UNITED STATES"

(United States Steel Sheet Piling)



Dimensions des profils de palplanches "United States"

NOTA.—Les palplanches en acier "United States" ne se fournissent que dans les poids et dimensions indiqués aux tableaux page 764.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

TABLEAU I.—ÉLÉMENTS DES PALPLANCHES EN ACIER "UNITED STATES"

No. du profil	Description		Surface	Axe neutre pris dans l'axe de l'âme				Sections droites Poids par pied carré Lbs.	Pièces d'angles normales Poids par pied courant Lbs.
	Largeur, Pouces	Poids, Lbs. par pied	Pouces²	Moment d'inertie Pouces⁴	Rayon de giration Pouces	Module de la section Pouces³	S* Pouces³		
M 105	13¼	42,5	12,51	8,56	0,83	4,35	3,93	38	42,5
M 104	13¼	38	11,30	8,50	0,87	4,32	3,91	35	38
M 103	9¼	16	4,71	1,45	0,56	1,13	1,47	21	16

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DU TABLEAU CI-DESSUS

No. du profil	Description		Surface	Axe neutre pris dans l'axe de l'âme				Sections droites Poids par mètre carré	Pièces d'angles normales Poids par mètre courant
	Largeur, Pouces	Poids, Lbs. par pied	c/m²	Moment d'inertie c/m⁴	Rayon de giration m/m	Module de la section c/m³	S* c/m³	Kgs.	Kgs.
M 105	13¼	42,5	80,71	356,3	21,1	71,29	211,15	185,53	63,25
M 104	13¼	38	72,90	353,8	22,1	70,79	210,08	170,89	56,55
M 103	9¼	16	30,39	60,35	14,2	18,52	79,03	102,53	23,81

*S est le module moyen de la section par pied horizontal de mur mis en place, basé sur les distances moyennes de battage.

LARGEURS UTILES.—Les profils de 13 pouces ¼ (M 104 et M 105) ne peuvent être battus en moins de 12 pouces ⅞ (327m/m) de largeur utile. Cette largeur peut atteindre 13 pouces ¾ (340m/m) ,mais la moyenne sera de 13 pouces ¼ (337m/m) environ; 91 pièces doivent faire 100 pieds courants (30m, 5) de mur environ. Le profil de 9 pouces ¼ (M 103) ne peut être battu en moins de 9 pouces (229m/m) de largeur utile, mais elle peut atteindre 9 pouces ⅜ (238m/m), et la moyenne sera de 9 pouces ¼ (235m/m) environ, 130 pièces devant faire 100 pieds courants (30m,5) de mur environ.

Pour plus amples renseignements et détails concernant les palplanches "United States", voir la brochure spéciale intitulée "*Steel Sheet Piling*" qui sera envoyée sur demande.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT "FRIESTEDT"

(Friestedt Interlocking Channel Bar Piling)

La palplanche à emboîtement "Friedstedt" est un assemblage de fers à U et à Z.

Il est asymétrique en ce qui concerne les pièces contigues, c'est à dire qu'un fer à U est uni à deux fers Z sur toute sa longueur, tandis que le fer U qui le suit est seul, c'est à dire sans fers à Z.

Les profils normaux indiqués aux tableaux sont faits avec des fers à U de 12 et 15 pouces (305 et 381m/m) et des fers à Z spéciaux; mais d'autres profils peuvent être fournis avec des fers à U de tous poids et dimensions qui puissent être emboîtés au moyen de fers à Z spéciaux ou normaux, ce qui permettra une grande variété de poids et de dimensions possibles.

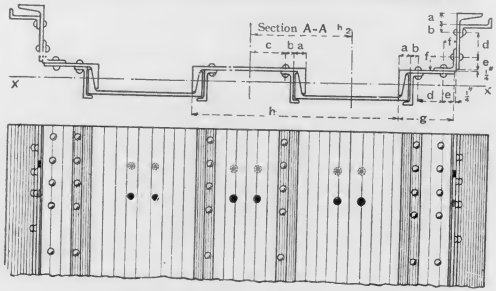
Ce type de palplanche n'a pas la même résistance longitudinale que le type "United States"; il a, cependant, suffisamment de résistance pour les travaux de construction ordinaires. Bien que les joints ne soient pas aussi flexibles que ceux des profils laminés, ils le sont néanmoins suffisamment pour rendre faciles le battage et l'arrachage. Quand elles sont employées dans la construction de batardeux-caissons ou dans d'autres travaux devant supporter une pression latérale d'un seul côté, les faces internes des fers à U sont serrées si étroitement l'une contre l'autre que la section est pratiquement étanche sans qu'on ait besoin d'employer des bandes de calage ou autre calfeutrage.

Étant donné qu'une pièce sur deux est fournie sans autre travail que le percement des trous d'arrachage, ces palplanches sont très économiques en ce sens que 40 à 45% des fers à U peuvent être retirés et employés dans des constructions, après usage temporaire comme palplanches.

La composition, les dimensions et les éléments des profils normaux sont décrits aux pages suivantes. Pour plus amples renseignements, détails et informations générales, voir la brochure spéciale intitulée "*Steel Sheet Piling*" qui sera envoyée sur demande.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT "FRIESTEDT"



Assemblage de palplanches "Friestedt"

COMPOSITION ET DIMENSIONS DES PROFILS

No. du profil	Description	Fers à U		Fers à Z		a	b	c	d	e	f	g	h/2
		Pouces	Lbs. par pied	Pouces	Lbs. par pied	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.
1	12" x 33 lbs.	12	20,5	3⅛ x ⅜	8,6	1⅛	1½	3⅛	2¼	1½	1⅛	6	10⅞
2	12" x 38 lbs.	12	25	3⅛ x ⅜	8,6	1⅛	1½	3⅛	2¼	1½	1⅛	6	10⅞
3	15" x 38 lbs.	15	33	4⅛ x ⅜	9,2	1 11/16	1 15/16	4⅛	3	1½	1⅛	7½	13⅛
4	15" x 44 lbs.	15	40	4⅛ x ½	9,2	1 11/16	1 15/16	4⅛	3	1½	1⅛	7½	13⅛

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES

No. du profil	Description	Fers à U		Fers à Z		a	b	c	d	e	f	g	h/2
		m/m	Kgs. par mètre	m/m	Kgs. par mètre	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
1	12"x33 lbs.	305	30,508	92x9,5	12,798	35	32	86	57	29	35	152	276
2	12"x38 lbs.	305	37,204	92x9,5	12,798	35	32	86	57	29	35	152	276
3	15"x38 lbs.	381	49,109	105x9,5	13,691	43	33	114	76	38	44	190	343
4	15"x44 lbs.	381	59,526	105x9,5	13,691	43	33	114	76	38	44	190	343

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT "FRIESTEDT"

ÉLÉMENTS DES PROFILS SUIVANT L'AXE X-X

No. du profil	Description		Sections emboîtées					Section en fers à U et à Z			Section en fers à U seuls			Pièces d'angles normales Poids par pied courant
	Largeur. Pouces	Livres par pied carré	Surface	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	S*	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	
			Pou.²	Pou.⁴	Pou.	Pou.³	Pou.³	Pou.⁴	Pou.	Pou.³	Pou.⁴	Pou.	Pou.³	Lbs.
1	12	33	8,54	14,54	1,30	6,84	7,55	17,18	1,25	6,53	3,91	0,81	1,75	46
2	12	38	9,86	18,62	1,37	8,72	9,62	19,26	1,25	6,94	4,53	0,79	1,91	51
3	15	38	12,60	28,90	1,51	11,74	10,44	28,70	1,37	8,98	8,23	0,91	3,16	61
4	15	44	14,46	36,77	1,59	14,88	13,23	31,92	1,36	9,54	9,39	0,89	3,43	68

S* est le module moyen de la section par pied horizontal de mur mis en place

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES

No. du profil	Description		Sections emboîtées					Section en fers à U et à Z			Section en fers à U seuls			Pièces d'angles normales Poids par mètre courant
	Largeur, m/m	Kilos par mètre carré	Surface	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	S*	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	
			c/m²	c/m⁴	m/m	c/m³	c/m³	c/m⁴	m/m	c/m³	c/m⁴	m/m	c/m³	Kilos
1	305	161,120	55,10	605,20	33	112,08	405,91	715,08	32	107,00	162,75	20,6	28,68	68,455
2	305	185,532	63,61	775,02	35	142,90	517,19	801,66	32	113,73	188,55	20	31,30	75,896
3	381	185,532	81,29	1202,91	38,4	192,39	561,28	1194,58	35	147,16	342,56	23	51,78	90,778
4	381	214,926	93,29	1530,48	40,4	243,84	711,29	1328,61	34,5	156,33	390,84	22,6	56,21	101,195

S* est le module moyen de la section par mètre horizontal de mur mis en place.

Les palplanches type "Friestedt" peuvent être également fournies avec emboîtement double. c'est à dire avec deux fers à Z à chaque pièce, ce qui donne au profil une grande rigidité et une grande résistance latérale; elles conviennent pour battage laborieux effectué dans des conditions difficiles.

Largeurs utiles: Les largeurs utiles théoriques de centre à centre des palplanches types "Friestedt" figurent au tableau des compositions et dimensions des profils page 766. Les sections s'assemblent à très peu de chose près aux largeurs indiquées.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT SYMÉTRIQUE

(Symmetrical Interlock Channel Bar Piling)

Les palplanches à emboîtement symétrique sont des assemblages de fers à U et à Z symétriques, c'est à dire que chaque section possède un fer à Z court à un bord et un à Z long à l'autre. Le fer à Z long forme l'emboîtement avec la section suivante, tandis que le Z court sert à renforcer le haut de la palplanche et à répartir le coup du marteau de battage uniformément sur la largeur de la section. Les longueurs des fers à Z courts sont proportionnées à la longueur de la pièce entière afin de donner au haut de la palplanche la rigidité suffisante pour supporter le battage dans des conditions variées, selon le tableau suivant:

Longueur de la palplanche		Longueur du fer à Z court	
Pieds	Mètres	Pieds et pouces	Centimètres
20 et au-dessous	6,10 et au-dessous	2′-0″	61
20 à 30	6,10 à 9,14	2′-6″	76
30 à 40	9,14 à 12,19	3′-0″	91
40 à 50	12,19 à 15,24	3′-6″	107
50 à 60	15,24 à 18,29	4′-0″	122

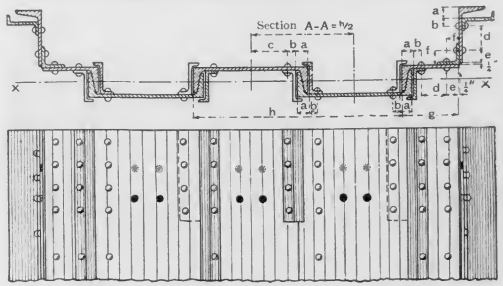
Tandis que les pièces sont à droite et à gauche en ce qui concerne leur position en ligne et sont par conséquent dénommées "symétriques", la résistance de la section est uniforme partout, et toutes les palplanches d'un même poids par pied ou par mètre sont aussi résistantes les unes que les autres. Ces palplanches n'ont pas autant de résistance dans le sens longitudinal que celles du type "United States", mais elles possèdent un grand rayon de giration et un grand module de section qui les rendent, en raison de leur grande résistance latérale et de leur grande rigidité, les mieux appropriées des trois types à l'emploi dans des conditions de battage difficiles.

La composition, les dimensions et les éléments des profils normaux sont indiqués aux pages suivantes. Bien que les tableaux n'indiquent que six dimensions et poids normaux, ces palplanches peuvent être fournies comme celles du type "Friestedt" dans une variété de poids et dimensions pour répondre à des conditions spéciales.

Pour plus amples renseignements, données et informations générales, voir la brochure spéciale intitulée "*Steel Sheet Piling*" qui sera fournie sur demande.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT SYMÉTRIQUE



Assemblage des palplanches à emboîtement symétrique

COMPOSITION ET DIMENSIONS DES PROFILS

No. du profil	Description	Fers à U		Fers à Z		a	b	c	d	e	f	g	h/2
		Pou.	Lbs. par pied	Pou.	Lbs. par pied	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.	Pou.
1	10″x28 lbs.	10	15	3 1/4 x 1 1/4	4,8	1 1/16	1 1/16	3	2	1	1 1/4	5	9
2	10″x34 lbs.	10	20	3 1/4 x 1 1/4	4,8	1 1/16	1 1/16	3	2	1	1 1/4	5	9
3	12″x34 lbs.	12	20,5	3 1/4 x 1 1/4	8,6	1 1/8	1 1/2	3 1/8	2 1/4	1 1/4	1 1/8	6	10 1/2
4	12″x39 lbs.	12	25	3 1/4 x 1 1/4	8,6	1 1/8	1 1/2	3 1/8	2 1/4	1 1/4	1 1/8	6	10 1/2
5	15″x39 lbs.	15	33	4 1/4 x 1 1/4	9,2	1 1/16	1 7/16	4 1/8	3	1 1/2	1 1/2	7 1/8	13 1/2
6	15″x45 lbs.	15	40	4 1/4 x 1 1/4	9,2	1 1/16	1 7/16	4 1/8	3	1 1/2	1 1/2	7 1/8	13 1/2

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES

No. du profil	Description	Fers à U		Fers à Z		a	b	c	d	e		g	h/2
		m/m	Kilos par mètre	m/m	Kilos par mètre	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m
1	10″x28 lbs.	254	22,323	79x6,35	7,143	27	24	76	51	25	32	127	229
2	10″x34 lbs.	254	29,764	79x6,35	7,143	27	24	76	51	25	32	127	229
3	12″x34 lbs.	305	30,508	92x9,5	12,798	35	32	86	57	29	35	152	276
4	12″x39 lbs.	305	37,205	92x9,5	12,798	35	32	86	57	29	35	152	276
5	15″x39 lbs.	381	49,110	105x9,5	13,691	43	33	114	76	38	44	190	343
6	15″x45 lbs.	381	59,527	105x9,5	13,691	43	33	114	76	38	44	190	343

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

PALPLANCHES A EMBOÎTEMENT SYMÉTRIQUE.—*Suite*

(*Symmetrical Interlock Channel Bar Piling*)

ÉLÉMENTS DES PROFILS SUIVANT L'AXE X-X

No.	Description		Sections emboîtées					Sections simples			Pièces d'angles normales Poids par pied courant
	Largeur, Pouces	Lbs. par pied carré	Surface	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	S*	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	
			Pou.²	Pou.⁴	Pou.	Pou.³	Pou.³	Pou.⁴	Pou.	Pou.³	Lbs.
1	10	28	5,87	7,09	1,10	3,64	4,85	5,52	0,97	2,24	26
2	10	34	7,29	10,26	1,19	5,27	7,03	6,61	0,95	2,50	31
3	12	34	8,54	14,59	1,31	6,63	7,32	11,18	1,14	3,95	38
4	12	39	9,86	18,66	1,38	8,48	9,36	12,63	1,13	4,23	42
5	15	39	12,60	28,96	1,52	11,44	10,17	19,33	1,24	5,68	51
6	15	45	14,46	36,82	1,60	14,55	12,93	21,60	1,22	6,07	58

S* est le module moyen de la section par pied horizontal de mur mis en place.

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES

No.	Description		Sections emboîtées					Sections simples			Pièces d'angles normales. Poids par mètre courant
	Largeur m/m	Kilos par mètre carré	Surface	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de section	S*	Moment d'inertie	Rayon de giration	Module de Section	
			c/m²	c/m⁴	m/m	c/m³	c/m³	c/m⁴	m/m	c/m³	Kilos
1	254	136,707	37,87	295,11	28	59,65	260,76	229,76	25	36,71	38,692
2	254	166,002	47,03	427,05	30	86,36	377,95	275,13	24	40,97	46,133
3	305	166,002	55,10	607,28	33	108,65	393,55	465,35	29	64,73	56,550
4	305	190,414	63,61	776,69	35	138,96	503,22	525,70	29	69,32	62,503
5	381	190,414	81,29	1205,41	39	187,47	546,76	804,57	31,5	93,08	75,896
6	381	219,709	93,29	1532,56	41	238,43	695,18	899,06	31	99,47	86,313

S* est le module moyen de la section par mètre horizontal de mur mis en place.

LARGEURS UTILES.—Les largeurs utiles théoriques de centre à centre des palplanches à emboîtement symétrique sont indiquées au tableau des compositions et dimensions des profils, page 769. Les sections s'assemblent aux largeurs indiquées à très peu de chose près.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

COMMANDES.—Les palplanches "United States" peuvent être commandées au poids par pied carré ou par pied courant ou en indiquant le numéro du profil. Les palplanches en profilés assemblés doivent toujours être commandées au poids par pied carré ou en indiquant le numéro de profil des tableaux pages 767 et 770. Toutefois, si des fers à Z normaux pour constructions doivent être employés au lieu de fers à Z normaux pour palplanches, la composition des pièces doit être clairement spécifiée, ainsi que le poids par pied courant des fers à U et des fers à Z devant constituer la section. Dans chaque cas, les commandes doivent spécifier le nombre de pièces et les longueurs désirés, mentionner si les pièces doivent être percées de trous d'arrachage ou non, et indiquer le nombre et le genre des pièces d'angles et si celles-ci doivent être à droite ou à gauche. Si les angles ne sont pas droits, l'inclinaison de l'angle devra être spécifiée. Les commandes de pièces de jonction devront spécifier les numéros des pièces tels qu'ils sont indiqués pages 773 et 774. Les palplanches ne devront jamais être commandées par périmètre ou circonférence d'enceinte ni par pied ou mètre courant, mais toujours par le nombre de pièces et leurs longueurs.

Les palplanches sont estimées et facturées au poids théorique des pièces les composant.

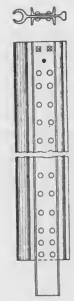


FIG. 37—FAUX-PIEU

FAUX—PIEUX

(*Followers*)

On emploie habituellement, pour enfoncer les palplanches en acier sous l'eau ou au-dessous des extrémités des guides du mouton, un faux-pieu fait d'un morceau de palplanche sur lequel on rive des fers à U ou des plaques de tôle débordant l'extrémité de façon à coiffer la section du dessous, suivant Fig. 37. Ces faux-pieux ont en général six ou sept pieds de long (1m,83 ou 2m,13), mais ils peuvent être fournis, sur demande, en toute longueur nécessaire pour répondre à des conditions spéciales.

LONGUEURS ÉCLISSÉES

(*Spliced Lengths*)

Les palplanches système "United States" de 9 pouces ¼ (235m/m) peuvent être laminées en longueurs allant jusqu'à 45 pieds (13m,72), et celles de 13 pouces ¼ (337 m/m) en longueurs allant jusqu'à 60 pieds (18m,29), tandis que les palplanches en profilés assemblés peuvent être çonstruites d'une seule pièce en longueurs supérieures. Toutefois, dans le cas où la longueur désirée

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

excéderait celle qui pourrait facilement se laminer ou se transporter, et dans le cas également où la hauteur de l'espace disponible ne permettrait pas l'emploi de palaplanches d'une seule pièce, celles-ci pourraient être fournies en sections, avec ou sans éclisses, l'éclisse n'étant nécessaire que si la palplanche doit être retirée et réemployée. Ainsi que l'on pourra s'en rendre compte par la fig. 38, les éclisses sont rivées ou boulonnées à la partie supérieure de la palplanche, mais elles sont réunies à la partie inférieure au moyen de boulons et de trous elliptiques percés dans les âmes.

L'avantage des trous elliptiques est de permettre la transmission du coup de mouton de battage de la section supérieure à la section inférieure sans craindre le cisaillement des boulons.

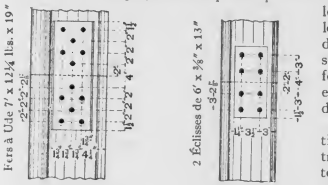


FIG. 38—ÉCLISSES NORMALES
Les dimensions indiquées sont en pouces

PIÈCES D'ANGLE ET DE JONCTION

(*Corner Pieces and Junction Pieces*)

Les pièces d'angle pour palplanches "United States" (voir fig. 39, page 773) se font en courbant à l'angle de 90° environ, au moyen d'une presse, les pièces normales laminées. Celles pour palplanches en profilés assemblés se font en fendant les profilés dans le sens longitudinal et en réunissant ensuite les deux parties au moyen de boulons et de rivets. Dans un batardeau de la forme usuelle, le battage étant continu et dans une seule direction, toutes les pièces d'angle sont pareilles et celles pour palplanches "United States" sont identiques et renversables. Lorsque les palplanches sont percées de trous d'arrachage, toutes les pièces d'angle sont fournies avec des trous d'arrachage aux deux extrémités, ce qui préserve leur caractéristique d'être renversables. Les pièces d'angle pour les palplanches à emboîtement symétrique ont les deux fers à Z de toute la longueur de la pièce afin de les rendre renversables. Les commandes de pièces d'angles autres qu'à 90° doivent indiquer la dimension intérieure de l'angle.

Les pièces de jonction se font en fendant les profilés, dans le sens longitudinal, en deux moitiés qui sont ensuite rivées à une palplanche entière au moyen de cornières. Des formes diverses de jonctions en T et en croix sont illustrées pages 773 et 774 et des commandes de ces pièces doivent spécifier les numéros indiqués aux illustrations. Les détails de construction pages 773 et 774 illustrent non seulement des positions typiques de pièces d'angle et de jonction mais également la direction de battage la plus recommandable.

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

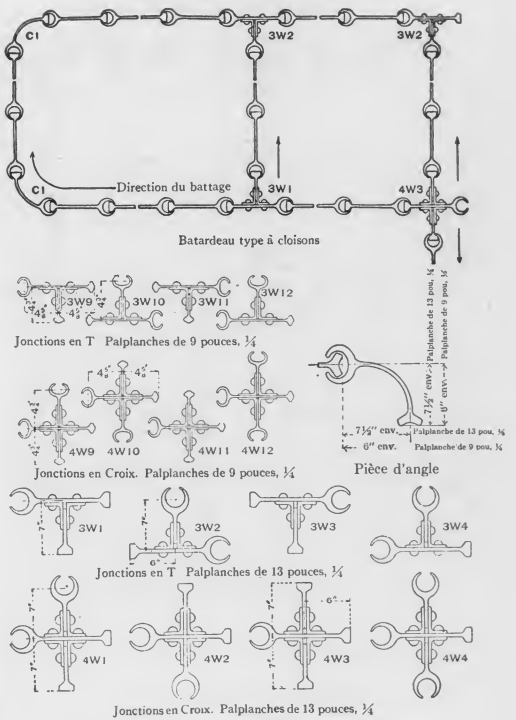


FIG. 39.—DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES PALPLANCHES "UNITED STATES"

PALPLANCHES EN ACIER.—*Suite*

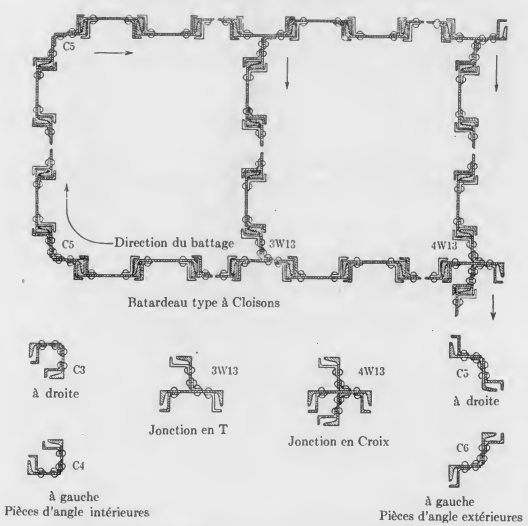


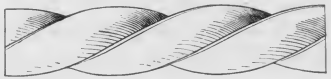
FIG. 41.—DÉTAILS DE CONSTRUCTION DES PALPLANCHES EN PROFILÉS ASSEMBLÉS

BARRES POUR ARMATURE DU BÉTON

(*Concrete Reinforcement Bars*)

BARRES CARRÉES TORDUES A FROID

(*Cold Twisted Square Bars*)

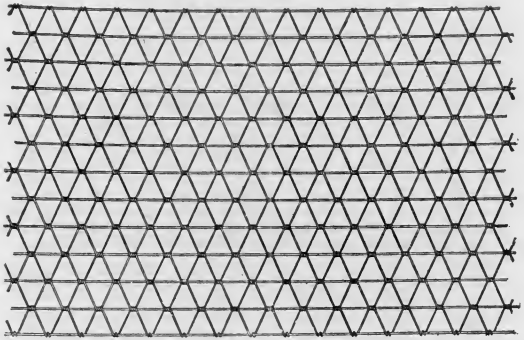


Dimension		Surface de la section		Poids	
Pouces	m/m	Pouces carrés	Millimètres carrés	Lbs. par pied	Kgs. par mètre
2	50,80	4,0000	2581	13,600	20,24
1 7/8	47,63	3,5156	2268	11,953	17,79
1 3/4	44,45	3,0625	1976	10,413	15,50
1 5/8	41,28	2,6406	1704	8,978	13,36
1 1/2	38,10	2,2500	1452	7,650	11,38
1 3/8	34,93	1,8906	1220	6,428	9,57
1 1/4	31,75	1,5625	1008	5,313	7,91
1 1/8	28,58	1,2656	817	4,303	6,40
1	25,40	1,0000	645	3,400	5,06
7/8	23,81	0,8789	567	2,988	4,45
3/4	22,23	0,7656	494	2,603	3,87
5/8	20,64	0,6602	426	2,245	3,34
1/2	19,05	0,5625	363	1,913	2,85
7/16	17,46	0,4727	305	1,607	2,39
3/8	15,88	0,3906	252	1,328	1,98
5/16	14,29	0,3164	204	1,076	1,60
1/4	12,70	0,2500	161	0,850	1,26
7/16	11,11	0,1914	123	0,651	0,97
3/8	9,53	0,1406	91	0,478	0,71
1/4	7,94	0,0977	63	0,332	0,49
1/4	6,35	0,0625	40	0,213	0,32

Sauf spécification différente, les barres carrées tordues à froid seront conformes au cahier des charges normal de l'*Association of American Steel Manufacturers* (Association des fabricants d'acier américains).

ARMATURE A MAILLES TRIANGULAIRES POUR BÉTON

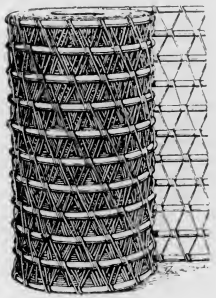
(Triangle Mesh Concrete Reinforcement)



Maille triangulaire de 4 pouces — Brevets pendants

Nous désirons appeler l'attention sur quelques-unes des particularités saillantes de ce type d'armature, dont la demande augmente chaque jour et que les architectes et ingénieurs apprécient plus que jamais. Il est fabriqué avec un fil d'acier dur, étiré à froid, ayant une résistance à la rupture de 85.000 livres par pouce carré (59k,76 par millimètre carré) et une limite élastique moyenne de 50.000 livres par pouce carré (35k,15 par millimètre carré), et possède une résistance à la traction de 25 à 60 pour cent supérieure à celle de tout autre produit laminé à chaud de section similaire, tel que barres, métal déployé, etc., aucune soudure n'existant dans une partie quelconque du réseau; la résistance du métal n'est pas altérée par le procédé d'étirage et la possibilité de défauts est entièrement éliminée. En outre, l'armature est construite en forme de ferme, ce qui, en fournissant l'une des meilleures liaisons possibles au point de vue mécanique et adhérence dans le ciment, produit un renforcement dans chaque direction. Contrairement aux autres formes de réseaux, les fils transversaux assistent les éléments longitudinaux dans leur résistance à la tension, ce qui augmente la section effective et permet d'employer un poids moindre de matière

pour une même résistance, tout en assurant une meilleure répartition des efforts. Les mailles étant assemblées par de véritables charnières, le tissu est flexible et peut être replié sur un élément longitudinal quelconque sans qu'il en résulte de flexion dans les fils transversaux; on peut donc lui donner des configurations diverses sans produire aucune fatigue initiale. La difficulté de maintenir un écartement constant, quand on a affaire à des barres, difficulté qui entraîne un travail considérable, est ici complètement évitée, car dans l'Armature à Mailles Triangulaires, les fils transversaux remplissent cet office d'eux-mêmes et avec une parfaite exactitude. Comme elle est fournie en rouleaux d'une seule pièce ayant 150, 200 et 300 pieds (45m,720, 60m,960 et 91m,440) de longueur, aucune perte de la matière par suite de recouvrements n'a lieu et il en résulte une sérieuse économie; enfin elle peut être mise en place par des ouvriers inexpérimentés, ce qui n'a pas lieu avec d'autres types d'armatures.



Maille de 4 pouces

La fabrication de l'armature à mailles triangulaires de 2 pouces (50m/m,80)—sauf pour emploi avec l'appareil à air comprimé qui sert à poser du ciment, dit "*Cement Gun*", ou pour des travaux analogues—et d'autres types divers représentés dans nos catalogues précédents et dans la brochure "*Engineers Hand Book of Concrete Reinforcement*" publié par *l'American Steel and Wire Company* a été abandonnée.

De nouveaux types ont été dessinés, répondant mieux aux divers emplois, et de sections graduées; à tous ces types ont été donnés de nouveaux numéros qui indiquent l'aire de la section totale en pouces carrés par pied de longueur. Les tableaux suivants donnent les nouveaux numéros des différents types et divers renseignements détaillés tels que: aires des sections, poids approximatifs en livres par 100 pieds carrés et en kilos par mètre carré, longueurs des rouleaux, largeurs, etc.

ARMATURE A MAILLES TRIANGULAIRES POUR BÉTON.—*Suite*

Des essais, récemment effectués dans la ville de New York, sous le contrôle d'ingénieurs désintéressés, démontrent clairement que cette armature possède dans la pratique une résistance supérieure à celle que nous lui attribuons et qu'elle intervient plus efficacement que nous ne le prévoyons; une nouvelle preuve de son efficacité est d'ailleurs fournie par l'approbation officielle de son emploi dans la construction des edifices à New York.

En vue d'obtenir l'approbation des autorités anglaises, nous avons soumis, pour être essayé par le *British Fire Prevention Committee*, (Comité britannique de protection contre les incendies), à Londres, un plancher en béton armé avec notre Armature à Mailles Triangulaires. Les essais, qui ont consisté en une épreuve au feu d'une durée de quatre heures, suivie par des essais de charge et à eau du même plancher, ont été couronnés d'un plein succès sous tous les rapports et la classification "*Full Protection*" (protection complete) (Classe B), nous a été accordée.

Pour plus amples renseignements concernant les qualités et emplois de l'Armature à Mailles Triangulaires, voir la brochure "*Engineers' Handbook of Concrete Reinforcement*", publiée par l'*American Steel and Wire Company*, laquelle sera envoyée sur demande aux ingénieurs, architectes, contracteurs et à toute autre personne intéressée.

ARMATURE A MAILLES TRIANGULAIRES POUR BÉTON.—*Suite*

TABLEAU No. 1

Éléments longitudinaux: écartement, 4 pouces (101m/m,6)
Fils transversaux: Jauge No. 14; écartement, 4 pouces (101m/m,6)

NOMBRE ET JAUGE DES FILS, SURFACES PAR PIED DE LARGEUR ET POIDS PAR 100 PIEDS CARRÉS ET PAR MÈTRE CARRÉ

Numéro du type	Nombre et jauge des fils, éléments longitudinaux, jauge de l'A. S. & W.	Surface de section des éléments longitudinaux pouces carrés par pied de largeur	*Surface totale effective de section. Pouces carrés par pied de largeur	Poids approximatif	
				Par 100 pieds carrés. Livres	Par mètre carré. Kilos
032	1—No. 12 de la jauge	0,026	0,032	22	1,074
040	1— " 11 "	0,034	0,040	25	1,221
049	1— " 10 "	0,043	0,049	28	1,367
058	1— " 9 "	0,052	0,058	32	1,562
068	1— " 8 "	0,062	0,068	35	1,709
080	1— " 7 "	0,074	0,080	40	1,953
093	1— " 6 "	0,087	0,093	45	2,197
107	1— " 5 "	0,101	0,107	50	2,441
126	1— " 4 "	0,120	0,126	57	2,783
146	1— " 3 "	0,140	0,146	65	3,174
153	1— ¼ de pouce	0,147	0,153	68	3,320
168	1—No. 2 de la jauge	0,162	0,168	74	3,613
180	2— " 6 "	0,174	0,180	78	3,808
208	2— " 5 "	0,202	0,208	89	4,345
245	2— " 4 "	0,239	0,245	103	5,029
267	3— " 6 "	0,261	0,267	111	5,420
287	3— " 5½ "	0,281	0,287	119	5,810
309	3— " 5 "	0,303	0,309	128	6,250
336	3— " 4½ "	0,330	0,336	138	6,738
365	3— " 4 "	0,359	0,365	149	7,275
395	3— " 3½ "	0,389	0,395	160	7,812

LONGUEUR DES ROULEAUX: 150 pieds, 200 pieds et 300 pieds (45m,72, 60m,96, et 91m,44).
LARGEURS: 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52 et 56 pouces (0m,406, 0m,508, 0m,610, 0m,711, 0m,813, 0m,914, 1m,016, 1m,118, 1m,219, 1m,321 et 1m,422).
Résistance à la rupture 70.000 à 85.000 Lbs. par pouce carré (49k,22 à 59k,76 par m/m²).

NOTA.—Les armatures peuvent être livrées galvanisées ou non. Sauf spécification contraire, nous les expédierons en fils non galvanisés.

Le treillage de deux pouces (50m/m,8) (le treillage avec fils transversaux écartés de 2 pouces comprenait les types antérieurement connus sous le nom de types "A") sera fait pour emploi avec l'appareil à air comprimé qui sert à poser du ciment, dit "*Cement Gun*" ou des travaux analogues.

*Par "Surface totale effective de section" on entend l'aire de la section transversale des éléments longitudinaux, plus la proportion des fils transversaux qui oppose une résistance aux efforts longitudinaux.

ARMATURE A MAILLES TRIANGULAIRES POUR BÉTON.—*Suite*

TABLEAU No. 2

Éléments longitudinaux: écartement, 4 pouces (101m/m,6)
Fils transversaux: Jauge No. 14; écartement, 8 pouces (203m/m,2)

NOMBRE ET JAUGE DES FILS, SURFACES PAR PIED DE LARGEUR ET POIDS PAR 100 PIEDS CARRÉS ET PAR MÈTRE CARRÉ

Numéro du type	Nombre et jauge des fils, éléments longitudinaux, jauge de l'A. S. & W.	Surface de section des éléments longitudinaux pouces carrés par pied de largeur	Surface totale effective de section. Pouces carrés par pied de largeur	Poids approximatif	
				Par 100 pieds carrés, Livres	Par mètre carré, Kilos
036P	1—No. 12 de la jauge	0,009	0,036	17	0,830
044P	1— " 11 "	0,009	0,044	20	0,976
053P	1— " 10 "	0,009	0,053	24	1,172
062P	1— " 9 "	0,009	0,062	27	1,318
072P	1— " 8 "	0,009	0 072	31	1,514
084P	1— " 7 "	0,009	0,084	35	1,709
097P	1— " 6 "	0,009	0,097	40	1,953

TABLEAU No. 3

Éléments longitudinaux: écartement, 4 pouces (101m/m,6)
Fils transversaux: Jauge No. 12½; écartement, 8 pouces (203m/m,2)

NOMBRE ET JAUGE DES FILS, SURFACES PAR PIED DE LARGEUR ET POIDS PAR 100 PIEDS CARRÉS ET PAR MÈTRE CARRÉ

Numéro du type	Nombre et jauge des fils, éléments longitudinaux, jauge de l'A. S. & W.	Surface de section des éléments longitudinaux pouces carrés par pied de largeur	Surface totale effective de section. Pouces carrés par pied de largeur	Poids approximatif	
				Par 100 pieds carrés, Livres	Par mètre carré, Kilos
041R	1—No. 12 de la jauge	0,014	0,041	21	1,025
049R	1— " 11 "	0,014	0,049	24	1,172
058R	1— " 10 "	0,014	0,058	28	1,367
067R	1— " 9 "	0,014	0,057	31	1,514
077R	1— " 8 "	0,014	0,077	35	1,709
089R	1— " 7 "	0,014	0,089	40	1,953
102R	1— " 6 "	0.014	0.102	44	2,148

LONGUEUR DES ROULEAUX: 150 pieds, 200 pieds et 300 pieds (45m,72, 60m,96, et 91m,44).
LARGEURS: 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48 ,52 et 56 pouces (0m,406, 0m,508, 0m,610, 0m,711, 0m,813, 0m,914, 1m,016, 1m,118, 1m,219, 1m,321 et 1m,422).
Résistance à la rupture 70.000 à 85.000 Lbs. par pouce carré (49k,22 à 59k,76 par m/m²).
NOTA.—Les armatures peuvent être livrées galvanisées ou non. Sauf spécification contraire, nous les expédierons en fils non galvanisés.

TROTTOIRS ET CHAUSSÉES EN BÉTON ARMÉ AVEC LE TREILLAGE A MAILLES RECTANGULAIRES

Des trottoirs et chaussées en béton non armé ont été construits fréquemment aux États-Unis et au Canada depuis 1903. Des défauts divers ont été découverts qui ont fait discuter les avantages de leur emploi. Un grand nombre des difficultés rencontrées dans les pavages en ciment non armé ont été éliminées depuis que l'Armature en Treillage à Mailles Triangulaires a été introduite sur le marché. Grâce à l'emploi du type adéquat d'armature en treillis à fils métalliques, on peut obtenir maintenant des pavages durables et très satisfaisants avec un faible supplément de prix, variant de cinq à vingt cents Americains par yard carré soit, au change normal, de 31 centimes, environ, à 1 fr. 25, environ, par mètre carré.

On recourt à l'emploi de l'armature en treillis à fil métallique pour la construction des trottoirs et chaussées en ciment en raison surtout de la possibilité d'un sous-sol de fondation non satisfaisant et des efforts de contraction et dilatation. La formation de crevasses, dues à un sous-sol mou et cédant, ne peut être évitée que par l'emploi d'une armature en acier convenable. Dans ce cas, on emploie l'armature pour augmenter la résistance des dalles de ciment. Il convient d'améliorer les conditions des fondations par un drainage, par l'enlèvement d'au moins une partie du sous-sol que l'on remplacera par des matériaux concassés, et par un laminage au rouleau. En raison de conditions locales particulières, il est parfois impossible d'employer ces méthodes.

Si une armature en acier est placée dans un pavage dans le but d'en renforcer la résistance, c'est à dire d'améliorer la tenue dans le cas d'un sous-sol faible, elle est placée aussi près que possible de la face inférieure des dalles en ciment, mais cependant assez haut pour assurer à l'acier la protection qui lui est nécessaire. L'importance de l'armature nécessaire pour le but ci-dessus dépend entièrement des conditions. Dans quelques cas l'armature légère réalisée par l'Armature à Mailles Triangulaires, Type No. 049, peut être suffisante; dans d'autres cas il faudra un type beaucoup plus lourd. La masse d'armature nécessaire pour le but proposé doit être déterminée dans chaque cas par l'ingénieur chargé d établir le projet.

L'importance de l'armature nécessaire pour empêcher la couche de recouvrement de s'écailler dans le cas d'un pavage à deux couches et pour éviter les crevasses dues aux efforts de dilatation et de contraction peut être aisément déterminée sans étude spéciale des conditions spécifiques. En se référant aux exemples de trottoirs en béton armé représentés aux pages 38 à 63 de notre

TROTTOIRS ET CHAUSSÉES EN BÉTON ARMÉ AVEC LE TREILLAGE A MAILLES RECTANGULAIRES.—*Suite*

catalogue, "*Triangle Mesh Wire Reinforced Concrete Pavements and Roadways*", on verra que l'armature employée dans ce but varie depuis la Maille Triangulaire, Type No. 032, qui a une section transversale de 0 pouce carré 032 par pied de largeur jusqu'au Type No. 093 inclus, qui a une section transversale de 0 pouce carré 093 par pied de largeur.

Bien que le treillis léger semble avoir donné satisfaction, il est certainement préférable, à notre avis, d'employer une armature plus lourde malgré le léger supplément de dépense qui s'ensuit. Pour les rues et routes étroites, jusqu'à vingt pieds (6m,096) et où les joints de dilatation transversaux ne sont pas espacés de plus de trente pieds (9m,144), nous préconisons l'emploi du Type No. 049, qui donne approximativement la même section d'acier dans les deux directions. Pour des rues plus larges ou quand les joints transversaux ont un espacement de cinquante pieds (15m,24) au plus, nous suggérons l'emploi du Type No. 058. La pratique usuelle a été de disposer les fils longitudinaux transversalement à la rue en plaçant l'armature entre la couche de fond et celle de recouvrement dans les pavages à deux couches, et à deux pouces (50m/m,8) au-dessous de la surface dans les pavages à une couche.

TROTTOIRS ET CHAUSSÉES EN BÉTON ARMÉ AVEC LE TREILLAGE A MAILLES RECTANGULAIRES.—*Suite*

Valeur comparative de différents pavages

Extrait de la "*Circular No. 141—Forest Service—U. S. Department of Agriculture.*"

(Circulaire No. 141—Service des Forêts—Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis)

QUALITÉ DU PAVAGE	Pour cent Pavage Idéal	Grait	Grès	Asphalte (Couche)	Asphalte (Blocs)	Briques	Macadam	Blocs de bois créosotés	Béton
Bon marché—Coût initial	14	4	4	6,5	6,5	7	14	4.5	13
Durée	20	20	17,5	10	14	12,5	6	14	17
Facilité d'entretien	10	9,5	10	7,5	8	8,5	4,5	9,5	9
Facilité de nettoyage	14	10	11	14	14	12,5	6	14	14
Faible résistance au roulement	14	8,5	9,5	14	13,5	12,5	8	14	14
Sécurité de circulation	7	5,5	7	3,5	4,5	5,5	6,5	4	6
Préférence du public	4	2,5	3,5	4,	3,5	3	3	3,5	4
"*Acceptability*"*	4	2	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	4	4
Qualité sanitaire	13	9	8,5	13	12	10,5	4,5	12,5	13
Total	100	71	73,5	76	79,5	74,5	55	80	94
Coût moyen par yard carré (1905)		$3,26	$3,50	$2,36	$2,29	$2,06	$0,99	$3,10	$1,25
Coût moyen par mètre carré (1905)		$3,90	$4,19	$2,82	$2,74	$2,46	$1,18	$3,71	$1,50

NOTA.—Les chiffres relatifs aux pavages en béton donnés dans la dernière colonne ont été ajoutés ici à titre de comparaison; ils n'étaient pas contenus dans le rapport officiel. Les chiffres de coût moyen sont en dollars et cents des Etats-Unis d'Amérique.

La meilleure armature qui puisse être utilisée pour les trottoirs et chaussées en béton est une armature tissée en fils métalliques, en raison de l'économie dans sa pose et de sa supériorité sur d'autres méthodes d'armaturage.

Les trottoirs et chaussées en béton armé possèdent toutes les qualités désirables. Le coût original et les dépenses d'entretien sont faibles. Ils ont une grande durée et offrent une faible résistance au roulement avec une bonne prise pour le pied. Ils présentent de nombreux avantages pour le trafic; ils sont sains, faciles à nettoyer et exempts de poussière.

Notre catalogue intitulé "*Triangle Mesh Wire Reinforced Concrete Pavements and Roadways*", qui renferme des renseignements complets sur les pavages en béton, sera envoyé sur demande.

*Ce coefficient dépend plus particulièrement, suivant la Circulaire No. 141, d'un ensemble de caractères divers, tels que bruit, réflexion de la lumière et de la chaleur, émission d'odeurs, etc.; tandis que le précédent dépendrait plutôt de la douceur et de l'absence de poussière et de boue.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

(Une table alphabétique en anglais se trouve pages 794 à 811)
(*For English Index, see pages* 794 *to* 811)

A

	Page
Accessoires:	
— pour poteaux tubulaires	522 à 527
— pour tubes à joints "Converse" et "Matheson"	233 à 239
Acier:	
— à rivets pour bâtiments	602 à 609
— à rivets pour chaudières	457 à 461
— à rivets pour ponts	580 à 588
— au four électrique	140
— "Bambou"	142
— concave pour ressorts	177
— de chaudières et de foyers de locomotives	451 à 456
— de construction pour bâtiments	602 à 609
— de construction pour ponts	580 à 588
— en bandes pour la fabrication de tubes	178
— plat (poids de 1t)	179
— plat pour ressorts	176 à 178
— pour baleinage de corsets	49
— pour construction de navires	610 à 620
— pour scies à rubans	49
— pour outils	141, 142
Aciers:	
— Martin spéciaux	140
— plats	176 à 179
— profilés (voir cornières, équerres, fers à T, fers à U, fers à Z, poutrelles, etc.)	
— profilés spéciaux	176
— spéciaux	140
Agrafes pour fil de terre, pour poteaux "Shiffler"	535, 537, 538
Aiguillages pour chemins de fer et tramways	380 à 386
Analyses de contrôle, pratique normale des fabricants d'acier américains	621 à 623
Armature à mailles triangulaires pour béton	776 à 783
Assemblages des poutrelles	719, 720
Aussières	117 à 119

B

Bagues en fonte pour poteaux tubulaires	524
"Baker Perfect" (ronces artificielles)	37, 40, 41
Barres:	
— à extrémités refoulées et filetées	692, 693
— à oeil	684 à 687
— carrées	143, 147
— carrées à coins arrondis	143
— carrées tordues pour armature du béton	775
— hexagones	144, 151
— marchandes	143 à 151
— octogones	144, 151
— plates à bords arrondis	145, 146
— plates à bords rectangulaires	144, 149, 150
— pour roulements à billes	47
— rondes	143, 144, 148, 149
Bâtiments en acier	589 à 609
Bâtis d'aguillage	380 à 386
Billettes	319
Blooms	319
Bobines pour ronces artificielles	37
Bouchons pour tubes à joints "Converse" et "Matheson"	233, 236
Boucle terminale (tiges à)	694, 695
Boulons d'eclisses pour voies ferrées	356 à 359

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.—*Suite*

	Page
Bouteilles en acier:	
— sans soudure, pour gaz comprimés	286 à 290
— sans soudure, pour gaz non-liquéfiés	291 à 296
— sans soudure, pour oxygène	296
— soudées à recouvrement, pour ammoniaque	297 à 300
Bras:	
— de poteaux tubulaires	523
— ou consoles-supports d'isolateurs, pour poteaux "Shiffler"	535, 538
— pour fils distributeurs d'électricité	535, 538
Brides pour tubes à joints "Converse" et "Matheson"	236

C

Câbles:	
— à armature d'acier	105
— à armature de merlin	94, 95
— à torons aplatis	88, 104
— aériens	109
— d'amarrage	117, 118
— de halage	87, 90 à 92
— de levage	87, 93 à 107
— de levage, antigiratoires	106 à 107
— de levage, extra-souples	87, 99, 100
— de levage, souples spéciaux	87, 101 à 103
— de manoeuvres dormantes	87, 90 à 92
— de remorque	119
— de transmission	87, 90 à 92
— électriques	80
— et cordes métalliques	85 à 126
— galvanisés	113 à 122
— galvanisés de manoeuvres courantes	116
— galvanisés pour gréement de navires	114
— galvanisés pour gréement de yachts	115
— galvanisés pour séchage du linge	126
— plats en acier	124, 125
— porteurs pour tramways aériens	110 à 112
— pour ponts suspendus	120
— pour puits de pétrole	123, 124
Cahiers des charges:	
— pour acier de chaudières et de foyers de locomotives	451 à 456
— pour acier de construction pour bâtiments	602 à 609
— pour acier de construction pour navires	615 à 620
— pour acier de construction pour ponts	580 à 588
— pour acier pour rivets de chaudières	457 à 461
— pour boulons d'éclisses et écrous	358, 359
— pour bouteilles en acier sans soudure pour gaz comprimés	286 à 290
— pour bouteilles en acier sans soudure pour gaz non-liquéfiés	291 à 296
— pour bouteilles en acier soudées à recouvrement pour ammoniaque	298 à 300
— pour charpentes en acier	594 à 601
— pour crampons d'attache des rails	362, 363
— pour éclisses	351 à 353
— pour essieux en acier pour wagons et tenders	437 à 440
— pour perches tubulaires "Shelby" pour trolleys	532, 533
— pour pièces forgées en acier	441 à 450
— pour ponts de chemins de fer en acier	551 à 579
— pour poteaux tubulaires	481, 482
— pour poteaux tubulaires (cahier des charges normal anglais)	529 à 531
— pour rails à patin, rails à gorge, rails grand T, et éclisses	387 à 393
— pour rails en acier Bessemer	330 à 337
— pour rails en acier Martin	338 à 345
— pour rails et éclisses "Lorain"	387 à 393
— pour roues pleines en acier forgé pour chemins de fer à vapeur	414 à 421
— pour roues pleines en acier forgé pour chemins de fer électriques	422 à 430
— pour semelles de rails	363, 364

Table Alphabétique des Matières.—*Suite*

Cahiers des charges (*Suite*): Page
— pour tubes de chaudières (A. S. M. E.) 244 à 249
— pour tubes de chaudières (A. S. T. M.) 250 à 259
— pour tubes de locomotives 462 à 468
— pour tuyaux de signaux 474, 475
Cercles en fil d'acier 50
Changements de voie de chemins de fer 380 à 386
Chapeaux pour tubes à joints "Converse" et "Matheson" 233, 236
Chapes 688, 689
Chapiteaux de poteaux tubulaires 525
Charbon 320
Charges:
— de sécurité des colonnes 738 à 755
— de sécurité des colonnes—comparaison des formules de compression 741, 742
— de sécurité des fers laminés employés comme poutres 701 à 718
— de sécurité des poutrelles 701 à 718
— mobiles des planchers et toits 756, 757
Charpentes en acier 594 à 609
Chaussées en béton armé 781 à 783
Chemins de fer portatifs 384
Chevalements pour fonçage des puits 588
Chevilles filetées, avec écrous 696
Clôtures en treillis de fils métalliques:
— "American" 68 à 72
— "American" pour parcs et enclos 72
— "Anthony" 74
— de poulailler "American" à mailles hexagonales 76
— de poulailler "Banner" 75
— Ellwood 73
Clous:
— à marquer les traverses et les poteaux 63
— carrés pour bateaux 60
— de types divers 58
— galvanisés à tête élastique pour toitures en tôle ondulée 61
— pour toiture en feutre 57
Coke 321
Collier pour fermeture et remplissage de joints de tubes 238
Colonnes:
— de poutrelles 743
— de tôles et cornières 744 à 755
— et contreficheS 738 à 755
Compression des colonnes (comparaison des formules de) 741, 742
Conditions générales de vente 1 à 14
— de ventes C. A. F. et C. & F. 1 à 5
— de ventes F. A. S. navire 5 à 10
— de ventes F. O. B. usine 10 à 14
Connexions de rails en cuivre 394 à 400
Consoles-supports d'isolateurs pour poteaux "Shiffler" 535, 538
Constructions métalliques en acier 545 à 759
Contrefiches 738 à 740
Contre-rails pour croisements portatifs et pour ponts 376
— Vignole 376
Converse (tubes à joint) 226 à 229
Conversion de poids et mesures (tables de) 15 à 30
— de centimètres en pouces 19
— de kilos en livres 24
— de kilos par m.³ en Lbs. par pied³ 27
— de kilos par m.³ en Lbs. par pied³ 29
— de kilos par m. en Lbs. par pied 25
— de kilos par m/m² en Lbs. par pouce² 26
— de livres en kilogrammes 24
— de livres par pied² en kilos par m.² 27
— de livres par pied³ en kilos par m.³ 29
— de livres par pied en kilos par m 25

Table Alphabétique des Matières.—*Suite*

Conversion de poids et mesures (tables de) (*Suite*): Page
— de livres par pouce² en kilos par m/m² 26
— de mètres en pieds 20
— de millimètres en pouces 18
— de pieds en mètres 21, 22
— de pieds et pouces en mètres 21
— de pouces en centimètres 18, 19
— de pouces en mètres 20
— de pouces en millimètres 16, 17
— de tonnes par m.² en tonnes par pied² 28
— de tonnes par pied² en kilos par m.² 28
— de tonnes par pied² en tonnes métriques par m.² 28
— diverses 23, 30
Corde à main 88, 108
Corde de gouvernail 88, 108
Cornières: 658 à 664
— à boudin pour constructions navales 159, 160, 647 à 649
— à côtés égaux 159, 160
— à côtés égaux, de dimensions inférieures à 3 pouces 647 à 649
— à côtés égaux, pour constructions 647 à 649
— à côtés inégaux 161 à 163, 650 à 655
— à côtés inégaux, de dimensions inférieures à 3 pouces 161 à 163
— à côtés inégaux, pour constructions 650 à 655
— à dos arrondi 657
Corsets (acier pour baleinage de) 49
Couches protectrices de tuyaux 205, 206
Coudes pour tubes à joints "Converse" et "Matheson" 233, 235
Crampillons: 43
— pour cercles 62
— pour feuillards 43
— pour grillage de basse-cour 62
— pour tôles de toiture 62
Crampons: 43
— à tête carrée 360 à 363
— d'attache des rails 315 à 318
— "Juniata" pour fers à cheval 315, 316
— "Juniata" de pince 317, 318
— "Juniata" de talon 43
— pour clôtures 63
Crochets filetés 380 à 386
Croisements de voie de chemins de fer

E

Échantillons destinés aux analyses de contrôle (méthodes pour le prélèvement d') 621 à 623
Éclisses: 347 à 350
— cornières 354, 355
— "Duquesne" 346, 348
— plates 377 à 379
— pour rails "Lorain" 377 à 379
— pour rails pour tramways 346 à 355
— pour rails Vignole 698 à 700
Éléments de poutrelles 205
Enduit bitumeux pour tuyaux
Équerres: 164, 165
— à côtés égaux, inférieurs à 3 pouces 656
— à côtés égaux, pour constructions 431 à 450
Essieux en acier 380 à 386
Évitements de chemins de fer et tramways

F

Faîtage en tôle 190
Fer blanc 198 à 202

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.—*Suite*

Fers: Page
— à cheval "Juniata" 301 à 318
— à T 166 à 172, 636, 666 à 672
— à T à boudin 636
— à T à branches égales 166 à 169, 666, 667
— à T à branches égales, de dimensions inférieures à 3 pouces 166 à 169
— à T à branches égales, pour constructions 666, 667
— à T à branches inégales 170, 171, 668 à 672
— à T à branches inégales, de dimensions inférieures à 3 pouces 170, 171
— à T à branches inégales, pour constructions 668 à 672
— à T divers 172
— à U 152 à 158, 637 à 646
— à U de dimensions inférieures à 3 pouces 152 à 155
— à U divers 158
— à U pour bandages en caoutchouc 156, 157
— à U pour constructions 637 à 646
— à U pour construction de wagons de chemins de fer 646
— à U pour constructions navales 641 à 645
— à Z 173, 174, 673 à 675
— à Z de dimensions inférieures à 3 pouces 173, 174
— à Z pour constructions 673 à 675
— demi-ronds creux 175
— "Juniata" pour ânes 314
— "Juniata" pour mules 314
— "Juniata" pour poneys 313
— ronds cannelés 175
Ferro manganèse 319
Ferrures pour ancrage de poteaux "Shiffler" 534, 538
Feuillards en acier 49, 180 à 183
— en acier laminé à froid 49
Fil:
— corde à piano 45
— galvanisé 31, 35 à 42, 44
— machine 31
— ovale galvanisé de haute résistance 36
— plat tordu pour clôtures 42
— pour la fabrication de pointes 47
— pour la fabrication de vis 47
— verni 35
Fils:
— d'acier 31 à 49
— et câbles électriques 80
— galvanisés pour télégraphes et téléphones 81 à 84
— métalliques 31 à 49
— plats laminés à froid 48, 49
— pour clôtures 35 à 42
— pour ressorts 44
— spéciaux et divers 45, 46
Finis des fils d'acier 44
Fondements pour poteaux "Shiffler" 536, 537
Fontes brutes 321, 322
— basique 322
— de moulage 322
Forge (pièces de) 431 à 450
Formules de compression des colonnes 741, 742

G

Galvanisation:
— des fils 31
— des tôles 185
— des tubes et tuyaux 205
"Glidden" (ronces artificielles) 37, 39, 41
Goujons 59

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.—*Suite*

I Page
"Iowa" (ronces artificielles) 37, 39, 41

J

Jauge:
— de Birmingham pour fils (B. W. G.) 32, 33, 182, 183
— de Birmingham pour tôles et feuillards (B. G.) 183
— normale des États-Unis pour tôles (U. S. G.) 183, 184
Jauges:
— normales pour fils métalliques 32, 33
— normales pour tôles et feuillards 182 à 184
Joints:
— "Converse" (tubes à) 226 à 229
— "Matheson" (tubes à) 230 à 232
— pour rails de chemins de fer 346 à 359

K

"Kimberley" (tubes avec manchons) 240, 241

L

Largets 319
Lattis métallique "Cambridge" 195
Liens "Arrow" pour balles de coton 180
Liens en fil pour balles 51

M

Machines à percer les tubes 239
Magasins et entrepôts (poids des marchandises déposées en) 758, 759
Manchons:
— "Kimberley" (tubes à) 240, 241
— protecteurs pour poteaux tubulaires 479, 522
— taraudés 690, 691
"Matheson" (tubes à joint) 230 à 232
Mèches américaines pour perçage et taraudage de tubes 239
Mesures—tables de conversion 15 à 30

O

Outillages pour fonçage des puits 588
Outils pour clôtures 78
Outils pour le perçage, taraudage, calfatage, etc. des tubes à joints "Converse" et "Matheson" 238, 239

P

Palplanches en acier 760 à 774
— à emboîtement "Friestedt" 765 à 767
— à emboîtement symétrique 768 à 770
— "United States" 762 à 764
Perches tubulaires pour trolleys 532, 533
Pièces d'aiguillage 380 à 386
Pièces de forge 431 à 450
Pièces spéciales pour voies de chemins de fer et tramways 380 à 386
Planchers: 756, 757
— et toits (charges mobiles des) 681
— en Z 682
— ondulés
Poids: 179, 614
— de l'acier plat 147 à 151
— des barres

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.—*Suite*

Poids (*Suite*): Page
— des barres carrées . . . 147
— des barres hexagones . . . 151
— des barres octogones . . . 151
— des barres plates . . . 149, 150
— des barres rondes . . . 148, 149
— des marchandises déposées en magasins et entrepôts . . . 758, 759
— et mesures (tables de conversion des) . . . 15 à 30
Pointes:
— à ardoise . . . 56
— à lattes . . . 56, 57
— à tête plate extra-large . . . 56
— barbelées pour toiture . . . 57
— de coeur . . . 380 à 386
— en fil d'acier . . . 52 à 59
Ponts:
— de chemins de fer . . . 546, 551 à 588
— métalliques . . . 545 à 588
— métalliques (cahier des charges pour) . . . 551 à 579
— pour voies de terre . . . 545
Portes en acier "American" . . . 79
Poteaux:
— en acier pour clôtures . . . 77, 78
— potences . . . 526 à 528
— "Shiffler" . . . 534 à 541
— tubulaires . . . 476 à 531
— tubulaires pour éclairage public . . . 528
Potences . . . 526, 527
Poutrelles:
— à double T (Poutrelles I) . . . 624 à 634, 698 à 720
— à larges ailes (Poutrelles H) . . . 635, 700
— (assemblages de) . . . 719, 720
— (charges de sécurité des) . . . 701 à 720
— (éléments de) . . . 698 à 700
Poutres:
— pleines rivées . . . 722 à 737
— rivées . . . 721
Pratique normale des fabricants d'acier américains dans le prélèvement des échantillons destinés aux analyses de contrôle . . . 621 à 623
Presses à vis pour soudure de connexions de rails . . . 400
Pressions de service maxima permises pour tubes de chaudières . . . 249, 257, 259
Prises d'eau pour tubes à joints "Converse" et "Matheson" . . . 239
Profilés (voir cornières, équerres, fers à T, fers à U, fers à Z, poutrelles, etc.)

R

Raccords pour tubes à joints "Converse" et "Matheson":
— à quatre directions . . . 233, 234
— en T . . . 233, 235
— en Y . . . 236
— réducteurs . . . 236
— spéciaux . . . 237
Rails:
— à double bourrelet . . . 376
— à double champignon . . . 329
— à gorge . . . 373 à 375
— à gorge pour courbes . . . 375
— à ornière . . . 372
— en Z pour caniveaux . . . 376
— et accessoires . . . 325 à 400
— Grand T . . . 376
— "Lorain" . . . 370 à 393
— pour chemins de fer électriques et tramways . . . 370 à 400
— Vignole . . . 325 à 364
— Vignole hauts . . . 376

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.—*Suite*

Page
Ressorts: 127, 129
— à compression . . . 130
— à torsion . . . 127, 128
— à traction . . . 137
— de formes spéciales pour machines agricoles . . . 132
— de sommiers . . . 139
— de tampon . . . 136
— divers . . . 136
— en spirale . . . 131
— hélicoïdaux . . . 135
— plats trempés . . . 132 à 135
— pour ameublement . . . 138
— pour bases de trolleys . . . 131
— pour charnières . . . 133
— pour dossiers . . . 133
— pour sièges . . . 133
— (demi) pour sièges . . . 205, 206
Revêtement "National" des tuyaux . . . 194
Revêtements métalliques pour plafonds et façades . . . 697
Rivets . . . 457 à 461
— de chaudières (acier pour) . . . 47
Ronces artificielles: . . . 37, 40, 41
— "Baker Perfect" . . . 37, 39, 41
— "Glidden" . . . 37, 39, 41
— "Iowa" . . . 37, 38, 41
— "Waukegan"
Roues pleines en acier forgé: . . . 401 à 406, 414 à 421
— pour chemins de fer à vapeur . . . 401 à 403, 407
— pour chemins de fer à vapeur électrifiés . . . 401 à 403, 408 à 411, 422 à 430
— pour chemins de fer électriques . . . 412
— pour locomotives de mines . . . 412, 413
— pour wagons employés dans l'industrie et dans les mines . . . 47
Roulements à billes (barres pour)

S

Scies à rubans (acier pour) . . . 49
Section des chemins de fer et tramways . . . 323 à 541
Section des constructions métalliques . . . 543 à 783
Semelles de rails . . . 363, 364
Semences: . . . 64, 66, 67
— "American" . . . 64
— à affiches . . . 64 à 66
— à tapis . . . 64 à 66
— de tapissier . . . 65 à 67
— "Peerless" . . . 536, 538
Supports pour lignes téléphoniques pour poteaux "Shiffler"

T

Tables de conversion des poids et mesures (Voir conversion des poids et mesures) . . . 15 à 30
Tendeurs: . . . 78
— pour clôtures en treillis de fils métalliques . . . 40
— pour ronces artificielles . . . 694, 695
Tiges à boucle terminale . . . 361
Tirefonds . . . 191, 197
Tôles:
— bleuies . . . 197
— bleuies "Cambridge" . . . 197
— bleuies minces . . . 197
— bleuies pour coudes . . . 197
— bleuies pour tuyaux de poêles . . . 197
— "Canada" galvanisées . . . 197
— "Canada" noires

Table Alphabétique des Matières.—*Suite*

Page

Tôles (*Suite*):
— cisaillées (dimensions maxima de) 676 à 679
— d'acier 676 à 680
— d'acier au train universel (dimensions maxima de) 680
— électriques 193
— en acier cuprifère "Apollo Keystone" 188
— étamées pour toiture 201, 202
— galvanisées "Apollo" 185 à 190
— minces spéciales 196, 197
— noires "Canada" 197
— noires en acier 192, 196, 197
— noires pour estampage et émaillage 196
— noires pour étamage 196
— noires pour malles 196
— noires pour plafonds 196
— ondulées 186 à 190
— ondulées cintrées 190
— ondulées galvanisées "Apollo" 186 à 190
— ondulées peintes 186
— polies "Morton" 197
— polies "Wellsville", en acier cuprifère "Keystone" 191
— pour armatures 193
— pour inducteurs 193
— striées 683
Torons:
— galvanisés et extra-galvanisés 121, 122
— sans picots, pour clôtures 42
— spéciaux, extra-galvanisés 122
Tramways aériens 109 à 112
Transporteurs aériens 109
Traverses en acier 365 à 369
Tréflerie (articles de) 31 à 139
Trempes des fils d'acier 44
Trottoirs et chaussées en béton armé 781 à 783
Tubes, tuyaux et articles de tuyauterie 203 à 300
Tubes:
— à enfoncer 221
— à enfoncer "California Diamond BX" 222
— à gaz et à eau, pas anglais 208
— à joint "Converse" 226 à 229
— à joint "Matheson" 230 à 232
— à vapeur, pas anglais 209
— à vapeur, à gaz et à eau, pas américain:
de poids normal 207
doublement extra-forts 211
extra-forts 210
— avec manchon "Kimberley" 240, 241
— de chaudières 244 à 264, 462 à 473
— de chaudières (cahier des charges pour) 244 à 259
— de chaudières soudés à recouvrement, types normaux américains 260
— de chaudières soudés à recouvrement, types normaux européens 261, 262
— de chaudières de locomotives 462 à 473
— de forage rotatoire 225
— de forage rotatoire de puits 222
— de forage, sans soudure 223
— de grand diamètre extérieur 212
— mécaniques "Shelby", sans soudure 265 à 274
— mécaniques "Shelby", sans soudure, laminés à chaud 281 à 283
— pour canalisation d'ammoniaque 242
— pour conduites de pétrole et de gaz naturel 224
— pour fours à sécher 243
— pour lits 242
— pour puits 213 à 223, 225
— pour puits, à joint noyé 218
— pour puits à pétrole 219
— pour puits "California Diamond BX" 220

Table Alphabétique des Matières.—*Suite*

Page

Tubes (*Suite*):
— pour puits "California Special" 220
— pour revêtement de puits:
à joint d'emboîtement 216
"California Diamond BX" 215
type "Boston" normal 213
type "Boston" pour puits à pétrole 214
type normal d'exportation 217
— pour surchauffeurs 465, 468, 471 à 473
— pour tuyères 243
— sans soudure "Shelby":
carrés 279, 280
étirés à chaud 284, 285
étirés à froid 275 à 280
laminés à chaud 281 à 283
mécaniques 265 à 274
rectangulaires 280
ronds 275 à 279, 281 à 285
— tirants, pour chaudières 263, 264
Tuiles métalliques 191
Tuyauterie (articles de) 203 à 300
Tuyaux 203 à 300, 474, 475
— pour signaux 474, 475

V

Vannes pour tubes à joints "Converse" et "Matheson" 239

W

Waukegan" (Ronces artificielles) 37, 38, 41

ENGLISH INDEX

(La table alphabétique des matières, en français, se trouve pages 784 à 793)

A

Page

Aerial Tramways . . . 109-112
Alloy Steel . . . 140
Alloy Steel Sheets . . . 188, 193
Ammonia Cylinders . . . 297-300
Ammonia Redrawn Pipe . . . 242
Angle Splice Bars . . . 347-350
Angles . . . 159-165, 647-665
  Bulb . . . 658-665
  Car Building Bulb . . . 665
  Equal Legs, Bar Mill Sizes . . . 159, 160
  Equal Legs, Structural Sizes . . . 647-649
  Round Back . . . 657
  Ship Building Bulb . . . 658-664
  Square Root, Bar Mill Sizes . . . 164, 165
  Square Root, Structural Sizes . . . 656
  Unequal Legs, Bar Mill Sizes . . . 161-163
  Unequal Legs, Structural Sizes . . . 650-655
"Apollo" Galvanized Sheets . . . 185-190
"Apollo-Keystone" Copper Steel Sheets . . . 188, 191
"Apollo" Special Electrical Sheets . . . 193
Armature Sheets . . . 193
Arms, Cross, for Shiffler Poles . . . 535, 536, 538, 540
Arms, Cross or Feeder, for Tubular Poles . . . 522, 523
"Arrow" Cotton Ties . . . 180
Axles, Forged Steel . . . 431-440
Axles, Forged Steel, Specifications for . . . 437-440

B

"Baker Perfect" Barbed Wire . . . 37, 40, 41
Bale Ties, Wire . . . 51
Bamboo Steel . . . 142
Band Edge Flats . . . 145
Band Saw Steel . . . 49
Bands, Steel . . . 180, 181
"Banner" Poultry Fencing . . . 75
Barbed Nails . . . 57, 59
Barbed Wire . . . 37-41
  "Baker Perfect" . . . 37, 40, 41
  "Glidden" . . . 37, 39, 41
  "Iowa" . . . 37, 39, 41
  "Iowa" Tackle Stretcher . . . 40
  Reels . . . 37
  "Waukegan" . . . 37, 38, 41
Barbless Fencing . . . 42
Barges, Steel . . . 593
Bars
  Angle (Splice) Bars . . . 347-350
  "Carnegie X" . . . 143-151
  Cold Drawn Screw Stock . . . 47
  Cold Twisted Square . . . 775
  Concrete Reinforcement . . . 775
  Eye . . . 684-687
  Fish (Splice) Bars . . . 346, 348
  Flat, Sizes Rolled . . . 144-146
  Flat, Table of Weights . . . 149, 150
  Grooved Rounds . . . 175
  Half Rounds . . . 144
  Hexagon, Sizes Rolled . . . 144
  Hexagon, Table of Weights . . . 151
  Hollow Half Rounds . . . 175
  Merchant . . . 143-151

ENGLISH INDEX.—*Continued*

Page

Bars
  Octagon, Sizes Rolled . . . 144
  Octagon, Table of Weights . . . 151
  Round, Sizes Rolled . . . 143, 144
  Round, Table of Weights . . . 148, 149
  Sheet . . . 319
  Special Shaped . . . 176
  Splice . . . 346-355, 370, 377-379
  Spring Steel . . . 176-178
  Square, Sizes Rolled . . . 143
  Square, Table of Weights . . . 147
  Tee . . . 166-172, 666-672
  Tin Plate . . . 319
  Toe Calk . . . 177
  Twisted Square, Cold . . . 775
  Upset . . . 692, 693
  Weights of . . . 147-151
  Z . . . 173, 174, 673-675
Base Castings for Poles . . . 525
Basic Pig Iron . . . 321, 322
Beam Columns . . . 743
Beam Girders, Riveted . . . 721
Beams . . . 624-636, 698-720
  Bulb . . . 636
  Connections for . . . 719, 720
  Elements of . . . 698-700
  H-Beams . . . 635, 700, 743
  I-Beams . . . 624-634, 698-720
  Safe Loads for . . . 701-718
Bed Springs . . . 132, 134
Bedstead Tubing, Welded . . . 242
Billets . . . 319
Birmingham Sheet and Hoop Iron Gauge (B. G.) . . . 183
Birmingham Wire Gauge (B. W. G.) . . . 32, 33, 182, 183
Black Plate . . . 196, 197
Black Sheets, "Eagle" Brand . . . 192
Black Trunk Sheets . . . 196
Blooms . . . 319
Blued Elbow Stock . . . 197
Blued Sheets . . . 197
Blued Stove Pipe Stock . . . 58
Boat Nails . . . 60
Boat Spikes . . . 457-461
Boiler Rivet Steel, Specifications for . . . 263, 264
Boiler Stays, Tubular . . . 451-456
Boiler Steel, Specifications for . . .
Boiler Tubes:
  American Standard, Lap-welded . . . 260
  European Standard, Lap-welded . . . 261, 262
  Locomotive . . . 462-473
  Specifications for Lap-welded and Seamless . . . 244-259
  Specifications for Locomotives Tubes . . . 462-468
Bolts, Track . . . 356-359, 370, 383
Bolts, Track, Specifications for . . . 358, 359
Bonds, Copper Rail . . . 394-400
Brackets, Pole . . . 526, 527
Brackets, Telephone, for Shiffler Poles . . . 536, 538
Brake Beam Channels . . . 158
Brick Siding (Sheet Metal) . . . 194
Bridge and Building Work, Information Needed . . . 545, 546, 589
Bridge Cables (Suspension Bridge) . . . 120
Bridge Pins . . . 696
Bridges . . . 545-588
Bridges, Specifications of Structural Steel for . . . 580-588
Bridges, Steel Railway, Specifications for . . . 551-579

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Bronco Shoes, "Juniata"	312
Buffer Springs	136, 139
Buildings	589-609
Buildings, Specifications for Structural Work of	594-601
Buildings, Specifications of Structural Steel for	602-609
Bulb Angles	658-665
Bulb Tees	636
Bull Head Rails	329

C

Cable Hoist Conveyors	109-112
Cables, Electrical	80
Cables for Aerial Tramways	110-112
Cables for Suspension Bridges	86, 120
Calking Tools	238, 239
Calks, Shoe, "Juniata"	315-318
Cambridge Blue Plates	197
Cambridge Rigid Reversible Metal Lath	195
Canada Plates, Black and Galvanized	197
Caps for Converse and Matheson Joint Tubes	233, 236
Car Angles	665
Car Channels	646
Car Nails	59
"Carnegie X" Bars	143-151
Car Truck Tees	172
Car Wheels, Specifications for	414-430
Car Wheels, Solid Wrought Steel	401-430
Casing, Lap-welded	213-217
California Diamond BX	215
Inserted Joint	216, 217
Inserted Joint, Export Standard	217
Oil Well Boston	214
Standard Boston	213
Castings:	
Base, for Poles	525
Ring or Joint, for Poles	524
Center Bearing Rails	376
Channels	152-158, 637-646
Bar Mill Sizes	152-155
Brake Beam	158
Car	646
Miscellaneous	158
Round Back	158
Ship Building	641-645
Solid Rubber Tire	156
Structural Sizes	637-646
Check Analysis, Manufacturers' Standard Practice for	621-623
Checkered Plate	683
Circular Steel Plates	676-679
Clamp for applying Soldered Rail Bonds	400
Clamps for Converse and Matheson Joint Tubes	238
Clamps, Ground Wire, for Shiffler Poles	535, 538
Clevises	688, 689
Clinch Nails	59
Clock Springs	135
Clothes Lines, Hollow Cable	126
Clout Nails	56
Coal	320
Coatings for Pipe	205, 206
Coiling and Packing of Wire	31, 35, 37, 81
Coke	321
Cold Drawn Special Shape Stock	47

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Cold Rolled Flat Wire	48, 49
Collars, Kimberley	240, 241
Columns and Struts	738-755
Columns, Beam	743
Columns, H Sections	743
Columns, Plate and Angle	744-755
Columns, Safe Loads for	741-755
Compression Formulas for Columns	741, 742
Compression Springs	127, 129, 135
Concave Round Edge Spring Steel, Sizes Rolled	177
Concrete Pavements and Roadways	781-783
Concrete Reinforcement Bars	775
Concrete Reinforcement, Triangle Mesh	776-783
Conditions of Sale	1-14
Conditions of Sale, c. i. f. and c. & f	1-5
Conditions of Sale, f. a. s	5-10
Conditions of Sale, f. o. b. Mill	10-14
Conductor Rail Tees	172
Connections, Beam	719, 720
Connectors, Special, for Converse Joint Tubes	237
Contents of Storage Warehouses, Weights of	758, 759
Converse Joint Tubes	226-229, 233-239
Conversion Tables, Metric (See Tables)	16-30
Conveyors, Cable Hoist	109-112
Copper Rail Bonds	394-400
Copper Steel Sheets, "Apollo-Keystone"	188, 191
Corrugated Galvanized Sheets, "Apollo"	186-189
Corrugated Painted Sheets	186
Corrugated Plate Flooring	682
Corset Steel	49
Cotton Ties, Standard "Arrow"	180
Crane Rail Tees	172
Cross Arms for Shiffler Poles	535, 536, 538, 540
Cross Arms for Tubular Poles	522, 523
Crosses for Converse and Matheson Joint Tubes	233, 234
Crossings, Railway and Tramway	380-386
Crossovers	380, 384
Cross Ties, Steel	365-371
Crotches for Converse and Matheson Joint Tubes	236
Crown Rail Bonds	394-398
Curved Corrugated Sheets	190
Curved Rails	383
Cylinders, Lap-welded	297-300
Cylinders, Seamless Steel	286-296

D

Derricks	588
Dowel Pins	59
Dress Stay Wire	49
Drilling Machines for Converse and Matheson Tubes	239
Drilling Rigs for Oil Wells	588
Drilling Tools for Pipe	238, 239
Drill Pipe	223, 225
Drive Pipe	221, 222
Dry Kiln Pipe	243
Duquesne Rail Joint	354, 355

E

"Eagle" Brand Steel Sheets	192
Elbows for Converse and Matheson Joint Tubes	233, 235
Elbow Stock	197
Electrical Sheets	193

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Electrical Wires and Cables	80
Electric Line Poles	476-541
Electric Steel	140
Elements of Beams	698-700
Elevator Tees	172
Enameling, Black Plate for	196
Extension Springs	127, 128, 135
Eye Bars	684-687

F

Fasteners, Hoop	62
Fasteners, Sheet Roofing	62
Feeder Arms, for Poles	523
Felt Roofing Nails	57
Fence Gates, "American" Steel	79
Fence Posts, "American" Steel	77, 78
Fence Staples	42, 43
Fence Tools	40, 78
Fence Wires, High Tensile Oval Galvanized	36
Fence Wires	35-42
Fencing, Barbed Wire (See Barbed Wire)	37-41
Fencing, Barbless	42
Fencing, Woven Wire	
"American"	68-72
"Anthony"	74
"Banner" Poultry	75
"Ellwood"	73
Park and Paddock, "American"	71 72
Tools, Stretchers and Splicers	78
Ferro Manganese	319
Fire Box Steel, Specifications for	451-456
Fire Door Stock, American Open Hearth	202
Fish Bars (See Splice Bars)	346-348
Fish Plates (See Splice Bars)	346-355, 370, 377-379
Fittings for Converse and Matheson Joint Tubes	233-237
Fittings for Tubular Poles	522-527
Flame Weld Rail Bonds	399
Flanges for Converse and Matheson Joint Tubes	236
Flat Rolled Steel	176-184, 614, 676-680
Band Edge Flats	145
Round Edge Flats	145, 146
Square Edge Flats	144, 145
Weights of	149, 150, 179, 182, 614, 676-680
Flats, Cold Rolled	48, 49
Flat Wires	48, 49
Floor Loads	756-759
Floor Plates	
Checkered Plates	683
Corrugated Plates	682
Trough Plates	681
Followers for Sheet Piling	771
Forge Blooms	319
Forgings	431-450
Forgings, Specifications for	441-450
Foundry Pig Iron	322
Friestedt Steel Sheet Piling	761, 765-767, 772-774
Frogs and Switches	380-386
Furniture Springs	132-135

G

Galvanizing	31, 84, 113, 205
Gas Pipe (See Tubes)	207-211
Gates, "American" Steel	79

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Gauges	
"A. S. & W. G." for Wire	32, 33
"B. G." for Sheets and Hoops	183
"B. W. G." for Sheets and Plates	182, 183
"B. W. G." for Wire	32, 33
"B. & S." for Wire	32, 33
"S. W. G." for Wire	32, 33
Paris (J. de P.)	32, 33
"U. S. G." for Sheet and Plate Iron and Steel	183, 184
Westphalia	32, 33
General Conditions of Sale	1-14
Girder and Grooved Rails, Specifications	387-393
Girder Rails	372
Girders, Plate and Beam	721-737
"Glidden" Barbed Wire	37, 39, 41
Grooved Rails	372-374
Grooved Rounds	175
Ground Wire Clamps	535, 538
Guarantee Tramway Construction, "Lorain"	380-386
Guard Rails	372, 375, 376

H

Half Rounds, Hollow	175
Half Rounds, Sizes Rolled	144
Hand Rail Tees	172
Hawsers, Wire Rope	85, 86, 117-119
Heel Calks, "Juniata"	317, 318
Helical Springs	131, 136
Hexagons, Sizes Rolled	144
Hexagons, Table of Weights	151
High Pressure Cylinders	286-296
High Silicon Alloy Sheets	193
High Tee Rails	372, 376
High Tee Rails, Specifications for	387-393
Hinge Nails	58
Hinge Springs	131, 136
Hoist Conveyors	109-112
Hollow Half Rounds	175
Hoop Fasteners	62
Hoops, American Wire	50
Hoops and Bands, Sizes Rolled	180
Hoops and Bands, Table of Weights	181
Hoops, Electric Welded Wire	50
Horse Shoe Calks, "Juniata"	315-318
Horse Shoes, "Juniata"	301-318
Hot Drawn Seamless Tubing, "Shelby"	284, 285
H Sections	635, 700, 743
Hydrants and Valves for Converse and Matheson Joint Pipe	239

I

I Beams	624-634, 698-720
I Beams, Connections for	719, 720
I Beams, Elements of	698-700
I Beams, Safe Loads for	701-718
Industrial Car Wheels	412, 413
"Iowa" Barbed Wire	37, 39, 41
"Iowa" Tackle Stretcher	40

J

Jack Shoes, "Juniata"	314
Joint, "Duquesne"	354, 355

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
"Juniata" Calks	315-318
"Juniata" Horse and Mule Shoes	301-318
K	
Kalamein Iron (See Long Terne Sheets)	202
Kegs	43, 52, 53
"Keystone" Copper Steel Sheets	188, 191
Keystone "Wellsville" Polished Sheets	191
Kimberley Collars	240, 241
L	
Lamp Posts, Tubular	528
Lath, Cambridge Rigid Reversible Metal	195
Lath Nails	56, 57
Lay Outs, Tramway	385
Line Pipe	224
Live Loads on Floors and Roofs	756-759
Loads, Breaking and Safe, for Wire Rope	89
Loads, Floor and Roof	756-759
Loads, Safe, for Beams	701-718
Loads, Safe, for Columns	741-755
Locomotive Forgings	431-450
Locomotive Tubes	462-473
Lap-welded Superheater	473
Seamless Boiler	470
Seamless Superheater	471, 472
Specifications for	462-468
Long Terne Sheets	202
Loop Rods	694, 695
"Lorain"	
Rails	372-376
Rails, Accessories for	377-386
Rails, Specifications for	387-393
Special Work	380-386
Steel Tie	368
Tramway Construction	380-386
M	
Machine Forgings	431-450
Manganese Construction, "Lorain" Solid	380-386
Manganese, Ferro	319
Market Wire	44
Marlin Clad Wire Rope	85, 94, 95
Mates (Open Points)	380, 382
Matheson Joint Tubes	230-239
Mattress Wire	44
M. C. B. Standard Axles	435
Merchant Bars (See Bars)	143-151
Metal Lath, Cambridge Rigid Reversible	195
Metal Siding, Sheet	194
Metric Conversion Tables (See Tables)	16-30
MF Ternes	202
Mine Car Wheels	412
Mine Locomotive Wheels	412
Mine Timbers, Steel	635, 700, 743
Miscellaneous Springs	135, 136
Miscellaneous Wires	45, 46, 48
Morton Polished Plate	197
Motor Truck Axles	436
Mule Shoes, "Juniata"	314
Music Wires	45

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
N	
Nails and Spikes	57, 59
Barbed	58, 60
Boat	59
Car	59
Clinch	56
Clout	52-55
Common Wire	59
Dowel Pins	57
Felt Roofing	54, 58, 59
Heads, Styles of	58
Hinge	62
Hoop Fasteners	52, 53
Kegs	56, 57
Lath	55
Lengths	52, 53
Packing	63
Pole Dating	63
Pole Steps	57, 59, 61
Roofing	56
Slate	58
Square	57
Sterilized	64-67
Tacks	6
Tenter Hooks	6
Tie Marking	5
Tram	47
Nail Wire	205, 206
"National" Coating for Pipe	76
Netting, Hexagon Poultry	85, 106, 107
Non-Spinning Hoisting Rope	371
Nutlocks	
Nuts	696
For Structural Pins	690, 691
Sleeve	
O	
Odd Shaped Wires	31, 45-47
Oil Well Drilling Rigs	588
Oil Well Rope	86, 123, 124
Oil Well Tubing	219
Oval Wires	36
P	
Packages for Nails	52, 53
Packing of Wires	31, 35, 37, 81
Packing Sheets for Export	185, 186, 189
Packing Tin Mill Products	199
Painted Sheets	186
Paris Gauge (J. de P.)	32, 33
Pavements and Roadways, Concrete	781-783
Pig Iron	321, 322
Piling, Steel Sheet	760-774
Corner and Junction Pieces	772-774
Followers	771
Friestedt	760, 761, 765-767
Symmetrical Interlock Channel Bar	760, 761, 768-771
United States	760-764, 771-774
Pins with Nuts	696
Pipe (See also Casing, Tubes, Tubing)	
Ammonia	242
Converse Joint	226-229, 233-239

ENGLISH INDEX.— *Continued*

	Page
Pipe (See also Casing, Tubes, Tubing)	
Drill Pipe, Rotary	225
Drill Pipe, Seamless Interior Upset	223
Drive Pipe	221, 222
Drive Pipe, California Diamond BX	222
Dry Kiln Pipe	243
Gas Pipe (See Tubes)	207-211
Gas, English Thread	208
Kiln	243
Kimberley Collar	240, 241
Large O. D	212
Line Pipe	224
Matheson Joint	230-239
Protective Coatings	205, 206
Rotary Drill Pipe	223, 225
Rotary Pipe, Special Upset	222
Signal	474, 475
Steam Pipe, English Standard	209
Steam, Gas and Water Pipe:	
American Standard	207
Extra Strong	210
Double Extra Strong	211
Tuyere Pipe	243
Plain Sheets, "Apollo" Galvanized	185, 187-189
Plate and Angle Columns	744-755
Plate Girders	721-737
Plates	
Black for Tinning, Enameling and Stamping	196
Boiler, Specifications for	451-456
Cambridge Blue	197
Canada, Black and Galvanized	197
Ceiling	194, 196
Checkered	683
Circular Steel	676-679
Corrugated Flooring	682
Extreme Sizes Rolled	676-680
Fire Box, Specifications for	451-456
Fish (See Splice Bars)	346-355, 370, 377-379
Morton Polished	197
Roofing	201, 202
Sheared	676-679
Terne	201, 202
Tie	363, 364, 371
Tin	198-202
Tin Mill Blue	197
Trough Flooring	681
Universal Mill	680
Wearing, Manganese Steel	380, 385
Weight of	179, 182, 614, 676-680
Plugs, for Converse and Matheson Joint Tubes	233, 236
Points	
Automatic (Spring Tongue Switch)	380
Movable (Tongue Switches)	380, 381
Open (Mates)	380, 382
Split	380, 384
Pole Brackets	526, 527
Pole Face Stock	193
Pole Steps	63
Pole Tops	525
Poles, Shiffler	534-541
Poles, Steel Tubular	476-533
Specifications for, British Standard	529-531
Specifications for, National Tube Co	481, 482
Trolley, Seamless Steel	532, 533
Polished Sheets, Keystone "Wellsville"	191

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Pony Shoes, "Juniata"	313
Portable Cross-overs	380, 384
Portable Track and Switches	380-386
Posts, Fence	77, 78
Posts, Lamp	528
Poultry Fence, "Banner"	75
Poultry Netting	76
Protective Coatings for Pipe	205, 206

R

Rail Bonds	394-400
Rail Braces	385
Rail Joints, "Duquesne"	354, 355
Rails and Accessories	325-393
Bolts and Nuts	356-359, 370, 383
Bolts and Nuts, Specifications for	358, 359
Bull Head Rails	329
Center Bearing Rails	376
Curved Rails	383
Drilling of	370, 386
"Duquesne" Joints	354, 355
Girder Rails	372
Grooved Rails	372-374
Guard Rails	372, 375, 376
High Tee Rails	372, 376
"Lorain" Rails	370-376
"Lorain," Specifications for	387-393
Manganese Rails	383
Nut Locks or Washers	371
Screw Spikes	361
Sleepers (Ties)	365-371
Slot or Z Rails	376
Special Work	380-386
Specifications for Acid Bessemer Rails	330-337
Specifications for Basic Open Hearth Rails	338-345
Specifications for "Lorain" Rails	387-393
Spikes	360-363, 371
Spikes, Specifications for	362, 363
Splice Bars	346-355, 370, 377-379
Splice Bars, Specifications for	351-353, 392, 393
Standard Tee Rails	325-345
Switches and Frogs	380-386
Tee Rails	325-345
Tie Plates	363, 364, 371
Tie Plates, Specifications for	363, 364
Tie Rods	371
Ties (Sleepers)	365-371
Railway and Tramway Section	323-541
Railway Bridges, Standard Specifications for	551-579
Railway Switches, Frogs and Crossings	380-386
Reducers for Converse and Matheson Joint Tubes	236
Reels for Barbed Wire	37
Reinforcement Bars, Concrete	775
Reinforcement for Concrete, Triangle Wire Mesh	776-783
Ribbon Wire Fencing	42
Ridge Roll	190
Ring or Joint Castings, for Poles	524
Riveted Beam Girders	721
Riveted Plate Girders	721-737
Rivet Steel for Boilers, Specifications for	457-461
Rivets	697
Rods, Loop	694, 695
Rods, Wire	31

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Roller Bearing Rods	47
Rolling Mill Blooms	319
Roofing Nails	57, 59, 61
Roofing Plate or American Terne	201, 202
Roofing Tiles, Galvanized	191
Rope, Wire	85-126
Aerial Tramways	109-112
Aeroplane Strand and Cord	86
Ballast Unloader Cables	86
Breaking Stresses	89
Cables	85, 86, 110-112, 120
Clothes Lines	126
Drilling Lines	86, 123
Fittings	86
Flat	85, 124, 125
Flattened Strand	85, 88, 104
Galvanized	85, 86, 113-122
Guy	85, 114, 115
Haulage	85, 87, 88, 90-92
Hawsers and Mooring Lines	85, 86, 117-119
Hoisting	85, 87, 93, 96-107
Iron	93, 107, 108, 114, 116
Loads, Breaking Stresses and Working	89
Locomotive Switching	86
Marlin Clad	85, 94, 95
Mast Arm	86
Motor Boat Cord	86
Non-Spinning	85, 106, 107
Oil Well Lines	85, 123, 124
Ordering Instructions	89
Pulling-in Cables	86
Rigging	85, 87, 114, 115
Running	85, 87, 116
Sand Lines	86, 123
Sash Cord	86
Sockets	106
Standing	85, 87, 90, 91
Steel Clad	85, 105
Strand	86, 110-112, 121-124
Suspension Bridge Cables	86, 120
Tiller	86, 88, 108
Towing Hawsers	86, 119
Track Strand	86, 110-112
Transmission	85, 87, 90-92
Types of	87, 88
Rotary Pipe	222, 223, 225
Round Bars	143, 144, 148, 149
Rubber Tire Channels	156

S

Safe Loads for Beams	701-718
Safe Loads for Columns	741-755
Safe Loads for Wire Rope	89
Sampling for Check Analysis	621-623
Screw Spikes	361
Screw Stock	47, 140
Screw Stock, Cold Drawn	47
Screw Threads	693
Seamless Steel Cylinders	286-296
Seamless Steel Trolley Poles	532, 533
Seamless Tubing	265-285
Shapes, Rolled Steel	152-176, 624-675, 760-774
Sheared Plates	676-679

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Sheet Bars	319
Sheet Gauges	
"B. G."	183
"B. W. G."	182, 183
United States	183, 184
Sheet Metal Siding	194
Sheet Piling (See Piling)	760-774
Sheet Roofing Fasteners	62
Sheets	
Alloy Steel	188, 193
Armature	193
Black Steel, "Eagle" Brand	192
Black Trunk	196
Copper Steel, "Apollo Keystone"	188, 191
Corrugated, "Apollo" Galvanized	186-189
Curved Corrugated	190
Electrical	193
Galvanized, "Apollo"	185-190
Keystone "Wellsville" Polished	191
Long Terne	202
Packing Sheets for Export	185, 186, 189
Painted Corrugated	186
Plain Galvanized, "Apollo"	185, 187, 188
Pole Face Stock	193
Polished, Wellsville	191
Special Electrical, "Apollo"	193
"Shelby" Cold Drawn Seamless Tubing	275-280
"Shelby" Hot-Drawn Seamless Tubing	284, 285
"Shelby" Hot Rolled Seamless Tubing	281-283
Shiffler Poles	534-541
Ship Building Channels	641-645
Ship Building Steel	610-620, 641-645, 658-664
Bulb Angles	658-665
Channels	641-645
Specifications for	615-620
Shoes "Juniata"	301-318
Bronco	312
Horse	301-313
Jack	314
Mule	314
Pony	313
Shook Ties, Wire	51
Siding, Sheet Metal	194
Signal Pipe	474, 475
Silicon Electrical Steel Sheets, "Apollo"	193
Skelp	178
Slabs	319
Slate Nails	56
Sleepers (Cross Ties)	365-371
Sleeve, Protecting, for Poles	522
Sleeve Nuts	690, 691
Slot or Z Rails	376
Sockets for Wire Rope	106
Special Connectors for Converse Joint Tubes	237
Special Shapes and Bars	176
Special Shape Stock, Cold Drawn	47
Special Track Work	380-386
Special Wires	45-49
Specifications	
Axles	437-440
Bessemer Steel Tee Rails	330-337
Boiler Rivet Steel	457-461
Boiler Steel	451-456
Boiler Tubes	244-259, 462-468

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Specifications	
Car Wheels	414-430
Fire Box Steel	451-456
Forgings	441-450
Lap-welded Cylinders	297-300
Locomotive Tubes	462-468
Manufacturers' Standard Practice	621-623
Open Hearth Steel Tee Rails	338-345
Rails, Girder, High Tee and Grooved	387-393
Railway Bridges	551-579
Railway Spikes	362-363
Seamless Steel Cylinders	286-296
Seamless Trolley Poles	532, 533
Signal Pipe and Coupling	474, 475
Splice Bars (Fish Plates)	351-353, 392, 393
Steel Framed Structures	594-601
Structural Steel for Bridges	580-588
Structural Steel for Buildings	602-609
Structural Steel for Ships	615-620
Structural Work of Buildings	594-601
Tee Rails	330-345
Telegraph and Telephone Wire	82-84
Tie Plates	363, 364
Track Bolts and Nuts	358, 359
Tubular Poles, British	529-531
Tubular Poles, National Tube Co.	481, 482
Wheels, Electric Railway Service	422-430
Wheels, Steam Railway Service	414-421
Spikes, Railway	360-363, 371
Spikes, Screw	361
Spikes, Specifications for Railway	362, 363
Spikes, Square Boat	60
Splice Bars	346-355, 370, 377-379
Splice Bars, Specifications for	351-353, 392, 393
Splicers, Fence	78
Split Switches	384
Springs	127-139
Agricultural	136, 137
Bed	132, 134
Buffer	136, 139
Clock	135
Compression	127, 129, 136
Extension	127, 128, 136
Flat Tempered	135
Furniture	132-135
Helical	131, 136
Hinge	131, 136
Special and Miscellaneous	136
Spiral	136
Torsion	130, 136
Trolley	136, 138
Upholstery	132, 134
Spring Steel	176-178
Spring Tongue Switches	380-386
Spring Wires	44
Square Bars	
Cold Twisted	775
Sizes Rolled	143
Table of Weights for	147
Square Nails	58
Square Tubes, "Shelby" Cold Drawn Seamless	279, 280
Square Wire	31, 45-47
Stamping, Black Plates for	196
Staples	42, 43
Stays, Tubular	263, 264

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Steam Pipe and Tubes	207, 209-211
Steel:	
Alloy	140
Bamboo	142
Electric	140
For Shipbuilding Purposes	610-620, 641-645, 658-664
Special Open Hearth	140
Tool	141
Steel Clad Hoisting Rope	85, 105
Steel Framed Structures, Specifications for	594-601
Steps for Wooden Poles	63
Sterilized Nails	57
Stove Pipe Stock	197
Stretchers, Fence	78
Stretchers, "Iowa" Barbed Wire	40
Stringer Guard Rails	376
Structural	
Channels	637-646
Section of Catalogue	543-783
Steel	624-680
Steel for Bridges, Specifications for	580-588
Steel for Buildings, Specifications for	602-609
Steel for Ships, Specifications for	615-620
Work of Bridges, Buildings, etc	545-780
Work of Buildings, Specifications for	594-601
Work of Railway Bridges, Specifications for	551-579
Superheater Tubes	462-473
Lap-welded	473
Seamless	471, 472
Specifications for	462-468
Suspension Bridge Cables	86, 120
Switches	380-386
Switch Stands	385
Symmetrical Interlock Channel Bar Piling	760, 761, 768-771

T

Tables for converting dimensions and weights into their Metric equivalents and vice versa	
Centimeters to Inches	19
Feet to Meters	21, 22
Inches to Centimeters	18, 19
Inches to Meters	20
Inches to Millimeters	16, 17
Kilograms per Cubic Meter to Pounds per Cubic Foot	29
Kilograms per Linear Meter to Pounds per Linear Foot	25
Kilograms per Square Meter to Pounds per Square Foot	27
Kilograms per Square Millimeter to Pounds per Square Inch	26
Kilograms to Pounds	24
Meters to Feet	20
Metric Tons per Square Meter to Gross Tons per Square Foot	28
Millimeters to Inches	18
Miscellaneous	23, 30
Pounds per Cubic Foot to Kilograms per Cubic Meter	29
Pounds per Linear Foot to Kilograms per Linear Meter	25
Pounds per Square Foot to Kilograms per Square Meter	27
Pounds per Square Inch to Kilograms per Square Millimeter	26
Pounds to Kilograms	24
Tons per Square Foot to Kilograms and Metric Tons per square Meter	28
Tacks, Wire	64-67
Tadpole Tongue Swith (Movable Point)	381, 382
Taggers, Black	196
Taggers, Tin	198
Tanks	545
Tapping Tools for Pipe	238, 239

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Tee Rails	325-345, 372, 376
Tees	
Bulb	636
Car Truck	172
Conductor Rail	172
Crane Rail	172
Elevator	172
Equal Legs, Bar Mill Sizes	166-169
Equal Legs, Structural Sizes	666-667
For Converse and Matheson Joint Tubes	233, 235
Hand Rail	172
Unequal Legs, Bar Mill Sizes	170, 171
Unequal Legs, Structural Sizes	668-672
Telegraph and Telephone Poles	476-541
Telegraph and Telephone Wire	81-84
Telegraph and Telephone Wire, Specifications for	82-84
Tennessee Special Tool Steel	141
Tenter Hooks	62
Terne Plate, "American"	201-202
Terne Sheets, "American" Long Unassorted	202
Ternes, MF	202
Threads	693
Tie Marking Nails	63
Tie Plates	363, 364, 371
Tie Plates, Specifications for	363, 364
Tie Rods	371
Ties, Cotton	180
Ties, Steel Cross	365-371
Ties, Wire Bale and Shook	51
Tiles, Galvanized Roofing	191
Tin Mill Blue	197
Tin Mill Products	196-202
Tin Plate "American"	198
Tin Plate Bars	319
Tin Plate, Packing of	199
Tin Plate, Weights and Sizes	200
Tinned Wires	44, 48
Tinning, Black Plates for	196
Tire Channels	156
Toe Calks, "Juniata"	315, 316
Toe Calk Steel	177, 178
Tongue Switches	380-386
Tools, Fence	40, 78
Tools for Drilling, Tapping and Calking Pipe	238, 239
Tool Steel	141
Torsion Springs	130, 136
Towers	545, 592
Towing Hawsers	86, 119
Track	
Bolts	356-359, 370, 383
Bolts, Harvey Grip	356, 357
Bolts, Specifications for	358, 359
Portable	384
Spikes	360-363, 371
Spikes, Specifications for	362, 363
Strand and Cable for Aerial Tramways	85, 110-112
Work, Special	380-386
Tram Nails	58
Tramway Rails and Accessories	370-393
Tramway Special Work, "Lorain"	380-386
Tramways, Aerial	109-112
Tramways, Wire Rope	109-112
Transmission Line Poles	476-541
Transmission Towers	545, 592
Triangle Mesh Wire Concrete Reinforcement	776-783

ENGLISH INDEX.—*Continued*

	Page
Trolley Poles:	
Shiffler	534-541
Tubular, Lap-welded	476-531
Tubular, Seamless	532, 533
Trolley Springs	136, 138
Trough Plate Flooring	681
Trunk Sheets	196
Tubes, Pipe and Tubular Goods	203-300, 462-533
Tubes (See also Casing, Pipe, Tubing)	
Ammonia Tubes	242
Arch, for Locomotives	462-468
Boiler Flue	462-468
Boiler Tubes:	
American Standard Lap-welded	260
European Standard Lap-welded	261, 262
"Converse" Lock Joint Tubes	226-229, 233-239
Gas Tubes:	
American Standard	207, 210, 211
English Thread	208
Large O. D. Tubes	212
Locomotive	462-473
Locomotive Boiler, Seamless	470
"Matheson" Joint Tubes	230-239
Redrawn, for Ammonia	242
Safe Ends	462-468
Specifications for Boiler Tubes	244-259
Specifications for Locomotive Tubes	462-468
Steam, Gas and Water Tubes:	
American Standard	207
Extra Strong	210
Double Extra Strong	211
Superheater	462-473
Superheater, Lap-welded	473
Superheater, Seamless	471, 472
With Kimberley Collars	240, 241
Tubing (See also Tubes)	
Bedstead Tubing, welded	242
California Diamond BX Tubing	220
California Special External Upset Tubing	220
Flush Joint Tubing	218
Oil Well Tubing	219
"Shelby" Seamless Steel Tubing	265-285
Cold Drawn Rectangular	280
Cold Drawn Round	275-280
Cold Drawn Square	279, 280
Hot Drawn Round	284, 285
Hot Rolled Round	281-283
Mechanical	265-274
Tubular Poles	476-533
Tubular Stays	263, 264
Turn-tables	545
Tuyere Pipe	243
Twin Terminal Rail Bonds	400
Twisted Barbless Fencing	42
Twisted Square Bars	775

U

United States Gauge (U. S. G.) for Sheets	183, 184
United States Rail Bonds	394, 400
United States Steel Sheet Piling	760-764, 771-774
Universal Mill Plates	680
Upholstery Springs	132, 134
Upset Bars	692, 693

ENGLISH INDEX.—*Continued*

V

Page

Valves for Converse and Matheson Joint Tubes . . . 239
Vanadium Steel . . . 140
Varnished Fence Wire, Black . . . 35
Vehicle Spring Steel . . . 177
Vignole Rails (See Tee Rails) . . . 325-345, 372, 376

W

Warehouses, Contents of Storage . . . 758, 759
Washers (Nutlocks) . . . 371
"Waukegan" Barbed Wire . . . 37, 38, 41
Wearing Plates, Manganese Steel . . . 380-385
Weatherboard Siding, Sheet Metal . . . 194
Weights
  And Measures . . . 15-30
  Flat Rolled Steel . . . 149, 150, 179, 182, 614, 676-680
  Materials . . . 758, 759
  Round Bars . . . 148, 149
  Square Bars . . . 147
  Wire . . . 34
Wellsville Polished Sheets . . . 191
Westphalia Gauge . . . 32, 33
Wheel Guards, for Poles . . . 524
Wheels, Solid Wrought Steel . . . 401-430
  For Electric Railway Service . . . 408-411
  For Electrified Steam Railway Service . . . 407
  For Steam Railway Service . . . 401-406
  Industrial and Mine Car . . . 412, 413
  Mine Locomotive . . . 412
  Specifications for, for Electric Railway Service . . . 422-430
  Specifications for, for Steam Railway Service . . . 414-421
Wire and Wire Products . . . 31-139, 776-783
Wire:
  Barbed Wire:
    "Baker Perfect" . . . 37, 40, 41
    "Glidden" . . . 37, 39, 41
    "Iowa" . . . 37, 39, 41
    "Waukegan" . . . 37, 38, 41
  Barbed Wire Spools . . . 37
  Black Varnished Fence Wires . . . 35
  Bottling Wire . . . 45
  Broom Wire . . . 44, 45
  Cold Drawn Special Shapes . . . 47
  Cold Rolled Flat Steel Wires . . . 48, 49
  Dress Stay Wires . . . 49
  Electrical Wires . . . 80
  Fence Wires . . . 35-42
  Flat Wires . . . 48, 49
  Galvanized Coiled Spring Fence Wire . . . 35
  Galvanized High Tensile Oval Fence Wire . . . 36
  Galvanized Plain Wire . . . 35
  Market Wires . . . 44
  Mattress Wire . . . 44
  Music Wire . . . 45
  Nail Wire . . . 47
  Odd Shaped Wires . . . 45, 47
  Oval Wire . . . 36, 47
  Smooth Steel Wire, weight and length . . . 34
  Special and Miscellaneous Wires . . . 45, 45, 48, 49
  Spring Wires . . . 44
  Telephone and Telegraph Wires . . . 81-84
  Varnished Fence Wire . . . 35
  Wire Bale Ties . . . 51
  Wire for General Manufacturing and Merchant Uses . . . 44

ENGLISH INDEX.—*Continued*

Page

Wire:
  Wire Gauges . . . 32, 33
  Wire Hoops . . . 50
  Wire Nails . . . 52-63
  Wire Rods . . . 31
  Wire Rope . . . 85-126
  Wire Springs . . . 127-139
  Wire Staples . . . 42, 43
  Wire Tacks . . . 64-67
  Woven Wire Fencing . . . 68-79
Woven Wire Fencing (See Fencing, Woven Wire) . . . 68-79
Woven Wire, Triangle Mesh, Concrete Reinforcement . . . 776-783

Y

Y Branches for Converse and Matheson Joint Tubes . . . 236

Z

Z Bars, Bar Mill Sizes . . . 173, 174
Z Bars, Structural Sizes . . . 673-675
Z Rails . . . 376

FRANK PRESBREY CO.
NEW YORK, N.Y.

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
OCT 12 1949	10/26		

C28 (747) M100

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
0021315418

D320 Un37
United States steel products co.
Catalogue général.
R Heurtley
OCT 12 1949 222 E.71, N.4.21
1-6-53 To bind

30712

END OF
TITLE